

文章编号: 1008 - 2786 - (2019)3 - 438 - 13

DOI: 10.16089/j.cnki.1008-2786.000436

喀斯特山区村域多维贫困空间异质性研究 ——以盘州市为例

朱昌丽^{1,2}, 周忠发^{1,2*}, 谭玮颐^{1,3}

(1. 贵州师范大学 地理与环境科学学院/喀斯特研究院, 贵阳 550001; 2. 贵州省喀斯特山地生态环境
国家重点实验室培育基地, 贵阳 550001; 3. 国家喀斯特石漠化防治工程技术研究中心, 贵阳 550001)

摘 要:厘清喀斯特山区贫困人口空间分布及贫困机理是我国全面建成小康社会的关键。基于自然环境、地理区位、经济基础及人力资本 4 个维度指标测算了盘州市村域多维贫困,并结合 GIS 技术分析了其空间异质性。结果表明:(1)31.65% 的行政村处于多维贫困状态,主要集中分布在盘州市的北部、东部以及零星分布在西部和南部。(2)多维贫困的热点区主要分布在各维度上均未处于冷点区的盘州市北部的乌蒙镇、坪地彝族乡、柏果镇、普古彝族苗族乡以及旧营白族彝族苗族乡东部和竹海镇东南部。(3)4 个行政村在各维度上均处于贫困,53 个行政村在其中 3 个维度处于贫困,贫困维度的热点区集中在盘州市北部的乌蒙镇与坪地彝族乡交界处、柏果镇、鸡场坪镇北部、淤泥乡北部、旧营白族彝族苗族乡东部以及竹海镇东南部。(4)根据盘州市实际情况,将各行政村的脆弱维度组合划分为自然条件缺乏型、经济基础缺乏型、人力资本缺乏型、自然经济兼缺乏型、自然人力兼缺乏型、经济人力兼缺乏型、自然经济人力兼缺乏型和发展友好型 8 类,并提出相应的脱贫建议。通过对村域多维贫困定量测度和空间异质性研究,明晰了多维贫困的测度方法及其空间分异规律,这对区域全面脱贫和乡村振兴具有重要的现实意义。

关键词:喀斯特;多维贫困;空间异质性;脆弱性;盘州市

中图分类号: F328

文献标志码: A

贫困是伴随人类社会发展所出现的世界性问题,农村贫困更是发展中国家社会经济发展面临的重大难题,消除贫困以实现社会融合,减少不平等逐渐成为各国政府的核心战略目标之一^[1]。改革开放以来,我国在扶贫开发方面取得了举世瞩目的成就,截至 2015 年底,我国贫困人口共计 5575 万人,贫困发生率为 5.7%^[2-3]。但是,现阶段我国贫困治理任务仍面临贫困人口致贫因素多样,贫困深度

大,贫困人口分布零散,脱贫难度大等问题^[4]。20 世纪 80 年代诺贝尔经济学奖获得者阿马蒂亚·森提出多维贫困的理论之后^[5-6],国内外学者对多维贫困识别、测度与分析等进行了研究^[7-10]。随着 3S 技术的发展,许多学者将 3S 技术应用到减贫研究中,从多维贫困的空间识别、空间集聚、贫困陷阱等视角对多维贫困的空间特征进行了探讨^[11-13]。此外,国内外学者也从多维贫困的动态变化、时空分布

收稿日期 (Received date): 2018 - 12 - 15; **改回日期** (Accepted date): 2019 - 05 - 30

基金项目 (Foundation item): 国家自然科学基金地区项目(41661088); 贵州省科技计划项目(黔科合平台人才[2017]5726 - 57); 贵州省高层次创新型人才培养计划 - “百”层次人才(黔科合平台人才[2016]5674)。[National Natural Science Foundation of China (41661088); Science and Technology Plan Program in Guizhou Province(2017 - 5726 - 57); High-level Innovative Talents Training Program in Guizhou Province(2016 - 5674)]

作者简介 (Biography): 朱昌丽(1993 -),女,贵州安顺人,博士研究生,主要研究方向为山区可持续发展与 3S 技术应用。[ZHU Changli (1993 -), female, born in Anshun, Guizhou province, Ph.D. candidate, research on mountainous sustainable development and 3S technology application] E-mail: zhu_changli@163.com

*** 通讯作者** (Corresponding author): 周忠发(1969 -),男,贵州遵义人,教授,主要从事喀斯特生态环境、GIS 与遥感方面研究。[ZHOU Zhongfa (1969 -), male, born in Zunyi, Guizhou province, professor, research on Karst ecological environment, GIS and remote sensing] E-mail: fa6897@163.com

格局、致贫机理和类型划分等方面对多维贫困研究进行了探讨^[14-17]。随着贫困研究的深入,国内外学者逐渐认识到贫困具有动态性、复杂性、多维性以及地域性等特征^[18-21]。部分学者基于自然环境对贫困的影响,开始对自然环境要素在贫困中的重要性进行分析^[22-24],然而由于自然与社会经济数据获取的限制性,研究者大都从国家尺度或县级尺度来进行研究,迄今仍缺少从村域层面上对贫困状况和空间分异特征的研究。

喀斯特山区生态环境脆弱与农村经济贫困相互交织,具有共生性^[25-27]。长期以来,受自然灾害、水土流失、生态环境退化等因素影响,喀斯特山区贫困呈现出地域性集中态势^[28]。自然条件约束及生产力水平低下造成财富积累缓慢,促使贫困的衍生,当地居民为寻求进一步发展,对资源进行过度开采,致使生态环境恶化,形成贫困与生态环境破坏的恶性循环^[29-30]。目前国内学者对喀斯特山区贫困现状与减贫措施进行了一系列探索,主要集中在生态环境与贫困^[31]、扶贫开发存在的主要问题与困难^[32-33]、县域多维贫困及时空变化特征^[34]等。当前对喀斯特山区多维贫困空间异质性的研究尺度主要集中在县域及乡镇尺度,村域尺度研究较少,且综合考虑自然环境与社会经济双重因素对贫困的影响与分布研究较少。因此,本文选择位于喀斯特山区的盘州市为代表,以行政村为研究单元,从自然环境、地理区位、经济基础和人力资本四个维度来测度盘州市多维贫困,对贫困类型进行归并,并对其空间分异特征进行分析,这对喀斯特山区脱贫攻坚以实现乡村振兴具有重要意义。

1 研究区概况

盘州市位于滇、黔、桂三省区结合部,国土面积 4056 km²,地理位置 25°19'36"~26°17'36"N, 104°17'46"~104°57'46"E,如图1所示。

研究区地处云贵高原向黔中高原过渡地带,广西丘陵与黔西北高原之间的过渡地带^[35-36],区域地质构造复杂,地貌类型为高原山地,地表起伏大,气候为亚热带气候,年平均气温为 15.2℃。2015 年盘州市土壤侵蚀面积占区域总面积的 40.44%,其

中剧烈侵蚀和极强度侵蚀占区域总面积的 3.22%;喀斯特面积占区域总面积的 55.49%,其中石漠化面积占区域总面积的 29.35%。2015 年研究区城镇化率为 20.06%,经济发展相对落后,贫困发生率达 14.93%,农村居民人均纯收入仅为全国平均水平的 77.70%。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

研究数据主要包括 DEM、土地利用、石漠化数据、路网数据、地灾数据及社会经济数据。DEM 数据由 1:50000 地形图数字化所得;土地利用数据为全国地理国情普查成果数据(源于贵州省测绘地理信息行政主管部门);路网数据、地灾数据来源于盘州市国土资源局;生态红线矢量数据源于贵州师范大学喀斯特研究院;石漠化数据参考左太安^[37]等人的计算方法,根据喀斯特石漠化强度分级标准^[38],对石漠化等级进行分类获得;土壤侵蚀数据来源于贵州师范大学《盘县水土保持规划》编制项目组。社会经济数据中的村域数据由各乡镇统筹辖区内各行政村村委会和乡镇统计员统计收集而来,其他社会经济数据主要来源于《六盘水市统计年鉴》及《盘县国民经济与社会发展统计公报》。研究区行政区划数据由地图数字化所得,考虑到研究区中的国营林场、火电厂等无社会经济数据,故对该类型区域进行合并,将其归并到相邻行政村中,最终为 474 个行政村。

2.2 研究方法

2.2.1 指标体系建立

喀斯特山区脆弱的自然环境与经济矛盾的矛盾是区域发展面临的一大难题,区域贫困测度应综合反映区域自然环境、地理区位、经济基础及发展潜力。为揭示喀斯特山区村域多维贫困的空间分异特征,综合考虑评价指标选取的基本要求,从科学性、代表性和可操作性等方面选取自然环境、地理区位、经济基础及人力资本 4 个维度,15 个指标建立盘州市多维贫困指标体系(表1)。其中,自然环境主要反映地形、地质灾害以及土地状况;地理区位主要包括城镇带动、交通条件及规划约

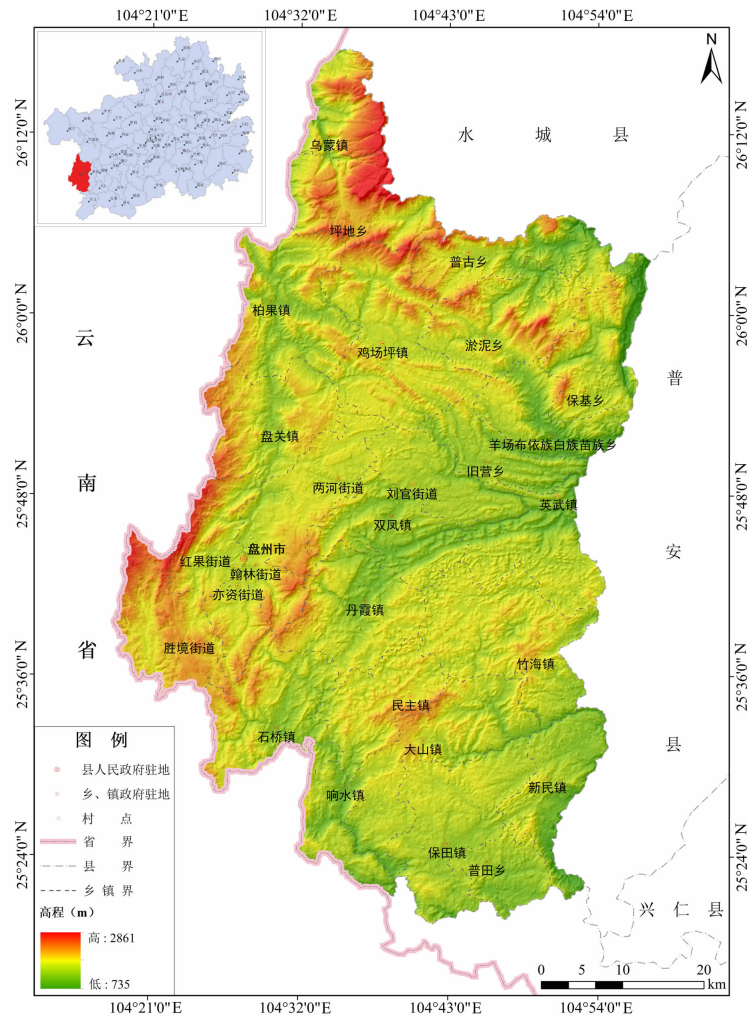


图 1 研究区区位图

Fig. 1 Map of Panzhou City, China

表 1 盘州市多维贫困指标体系

Tab. 1 Multidimensional poverty index system of Panzhou City, China

| 目标层 | 准则层 | 指标层 | 指标方向 | 指标权重 | 指标解释 |
|---------|------|---------------|------|--------|-----------------|
| 自然环境(N) | 地形 | 平均高程(N1) | + | 0.0590 | 平均高程 |
| | | 平均坡度(N2) | + | 0.0692 | 平均坡度 |
| | 地质灾害 | 地灾状况(N3) | + | 0.0478 | 高易发分区面积/总面积 |
| | 土地 | 人均耕地面积(N4) | - | 0.0508 | 耕地面积/总人口 |
| | | 土壤侵蚀面积比重(N5) | + | 0.0723 | 土壤侵蚀面积/总面积 |
| | | 石漠化程度面积比重(N6) | + | 0.0557 | 石漠化面积/总面积 |
| 地理区位(G) | 城镇带动 | 到县中心的距离(G1) | + | 0.0732 | 村委会驻地至县政府驻地的距离 |
| | | 到乡镇中心的距离(G2) | + | 0.0737 | 村委会驻地至乡镇政府驻地的距离 |
| | 交通条件 | 路网密度(G3) | - | 0.0506 | 路网长度/总面积 |
| | 规划约束 | 生态红线面积比重(G4) | + | 0.0710 | 生态红线面积/总面积 |
| 经济基础(E) | 农户 | 人均可支配收入(E1) | - | 0.1157 | 人均可支配收入 |
| | 村集体 | 人均集体经济收入(E2) | - | 0.0552 | 集体经济收入/总人口 |
| 人力资本(H) | 数量 | 劳动人口比重(H1) | - | 0.0941 | 劳动力人口/总人口 |
| | | 外出务工人口比重(H2) | - | 0.0691 | 外出务工人口/总人口 |
| | 质量 | 非农人口比重(H3) | - | 0.0426 | 非农人口/总人口 |

束;经济基础主要分为农户和村集体两个方面;人力资本主要考虑人口的数量和质量。这些指标基本涵盖了精准扶贫“新纲要”对连片特困地区的发展目标,既充分考虑了自然因素对贫困发生的影响,又能充分反映区域的社会经济发展状况和可持续发展能力。指标赋值主要参照杨志恒等^[39]对湘西保靖县村域多维贫困的量化方法,以及罗刚等^[40]对重庆1919个市级贫困村多维贫困的指标量化方法。

2.2.2 指标权重的确定

本文采用熵支持下的AHP模型来计算评价指标的权系数。熵支持下的AHP法既避免了熵值赋权法的客观性,也避免了AHP法专家系统打分的主观性^[41]。计算步骤为^[42]:

①利用AHP法计算得到各指标的权重值 W_{Hi} 。

②利用极差标准化方法对指标数据进行标准化处理,以消除指标间的量纲和变化。

本文在有 m 个评价指标, n 个评价对象时,第 i 个指标的熵定义为:

$$H_i = -k \sum_{j=1}^n f_{ij} \ln f_{ij}; \quad i = 1, 2, 3 \cdots m \quad (1)$$

式中, $f_{ij} = r_{ij} / \sum_{j=1}^n r_{ij}$, $k = 1 / \ln n$, 当 $f_{ij} = 0$ 时,令 $f_{ij} \ln f_{ij} = 0$ 。

最后,第 i 个指标的熵权定义为:

$$W_{Ei} = \frac{1 - H_i}{m - \sum_{i=1}^m H_i} \quad (2)$$

③熵技术支持下的AHP模型指标权系数修正公式为:

$$W_i = W_{Ei} E_{Hi} / \left(\sum_{i=1}^n W_{Ei} W_{Hi} \right) \quad (3)$$

式中, W_i 为熵技术支持下的AHP法计算所得的指标权重; W_{Hi} 为AHP法计算所得的指标权重; W_{Ei} 为熵值赋权计算所得的指标权重。

2.2.3 多维贫困识别指数(MPII)

各指标标准化值与对应权重相乘得到各指标量化分析结果,再将各目标层指标量化结果相加得到单维度贫困量化分析结果,在此基础上得出贫困户多维识别指数(MPII),计算公式如下^[43](4)~(8):

$$\begin{aligned} N &= W_{N1} \times N1 + W_{N2} \times N2 + W_{N3} \times N3 \\ &\quad + W_{N4} \times N4 + W_{N5} \times N5 + W_{N6} \times N6 \quad (4) \\ G &= W_{G1} \times G1 + W_{G2} \times G2 + W_{G3} \times G3 \end{aligned}$$

$$+ W_{G4} \times G4 \quad (5)$$

$$E = W_{E1} \times E1 + W_{E2} \times E2 \quad (6)$$

$$H = W_{H1} \times H1 + W_{H2} \times H2 + W_{H3} \times H3 \quad (7)$$

$$MPII = N + G + E + H \quad (8)$$

3 结果与分析

3.1 多维贫困识别

各维度贫困量化分析结果越高,其所在行政村陷入贫困或返贫的风险越大。利用自然断裂点将各维度贫困量化结果分为低、一般和脆弱三类。若某一行政村在某一维度上处于脆弱级别,则视为其在该维度上处于贫困状态,结果如表2。474个行政村在自然环境、地理区位、经济基础和人力资本上处于贫困的行政村个数分别为129、114、231和156个。150个村处于多维贫困状态,占行政村总个数的31.65%。

表2 盘州市各维度行政村分布

Tab. 2 Distribution of administrative villages in each dimension of Panzhou City, China

| 分级 | 自然环境 | 地理区位 | 经济基础 | 人力资本 | 多维贫困 |
|----|------|------|------|------|------|
| 低 | 89 | 135 | 83 | 91 | 102 |
| 一般 | 256 | 225 | 160 | 227 | 222 |
| 脆弱 | 129 | 114 | 231 | 156 | 150 |

从空间分布来看(图2),处于多维贫困的贫困村主要集中分布在盘州市的北部、东部以及零星分布在其他地区。处于自然环境贫困的行政村主要分布在盘州市北部的乌蒙镇、坪地彝族乡、普古彝族苗族乡、淤泥彝族乡、柏果镇及西部的胜境街道办事处和红果街道办事处。盘州市北部地质灾害高易发分区分布面积较大,盘州市北部和西部平均坡度较大、海拔较高且区域石漠化和水土流失较为严重。盘州市北部和西部的自然环境贫困状况较低,区域自然环境条件较好。处于地理区位贫困的行政村主要分布在盘州市东部和北部,主要受县政府驻地和路网密度影响。受人口与经济的影响,处于经济基础和人力资本贫困的行政村在空间上呈零星分布。

3.2 多维贫困冷热点分析

利用ArcGIS空间分析工具Mapping Clusters模块中的Hot Spot Analysis对盘州市各维度贫困状况进行聚类(图3)。多维贫困的热点区主要分布在盘

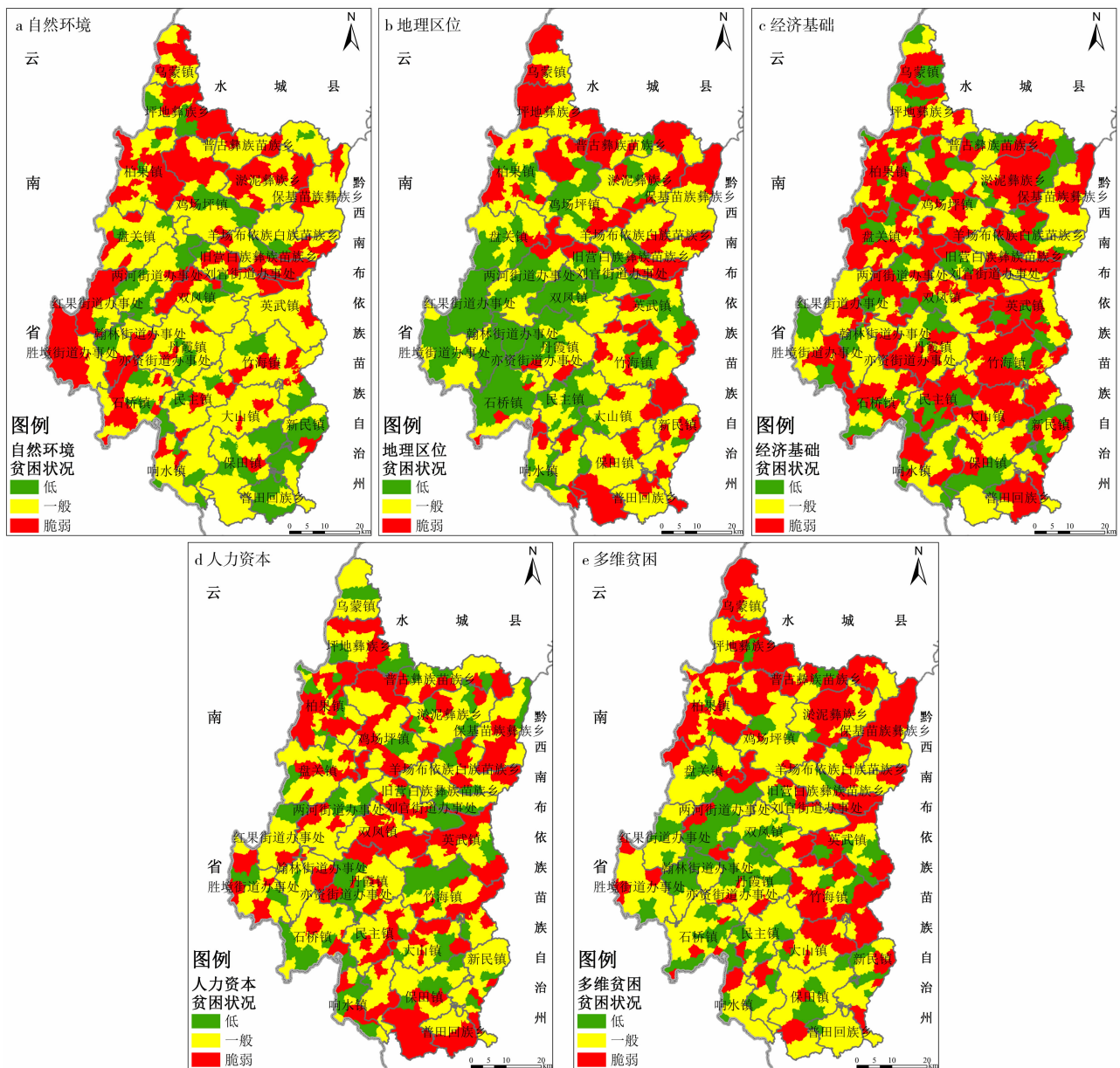


图2 盘州市各维度聚类空间分布

Fig.2 Spatial distribution of clusters in each dimension of Panzhou City, China

州市北部的乌蒙镇、坪地彝族乡、柏果镇、普古彝族苗族乡以及旧营白族彝族苗族乡东部和竹海镇东南部,这些区域在自然环境、地理区位、经济基础和人力资本四个单维度上均未处于冷点区。多维贫困冷点区主要分布在县政府驻地附近的街道办事处和民主镇与石板镇交界处,这些区域经济发展较好且具有一定的地理优势。自然环境维度的热点区主要分布在乌蒙镇和坪地彝族乡东部,柏果镇中部,胜境街道办事处的西部,旧营白族彝族苗族乡东部和石板镇西部,这些区域的自然环境状况较差。自然环境维度的冷点区自然环境条件较好,主要分布在双凤

镇中部,红果街道办事处、亦资街道办事处、两河街道办事处和翰林街道办事处交界处,民主镇和石板镇交界处,新民镇、保田镇和普田回族乡交界处。受乡镇政府驻地和县政府驻地区位的影响,地理区位维度的热点区主要分布在远离县政府驻地的盘州市北部的普古彝族苗族乡、乌蒙镇、坪地彝族乡及竹海镇东南部;冷点区主要分布在县政府驻地附近的乡镇。经济基础维度的热点区主要分布在盘州市贫困发生率最高的淤泥彝族乡东部,2015年淤泥彝族乡贫困发生率为28.65%。经济基础维度的冷点区主要分布在民主镇中部,主要受各村人均集体经济收

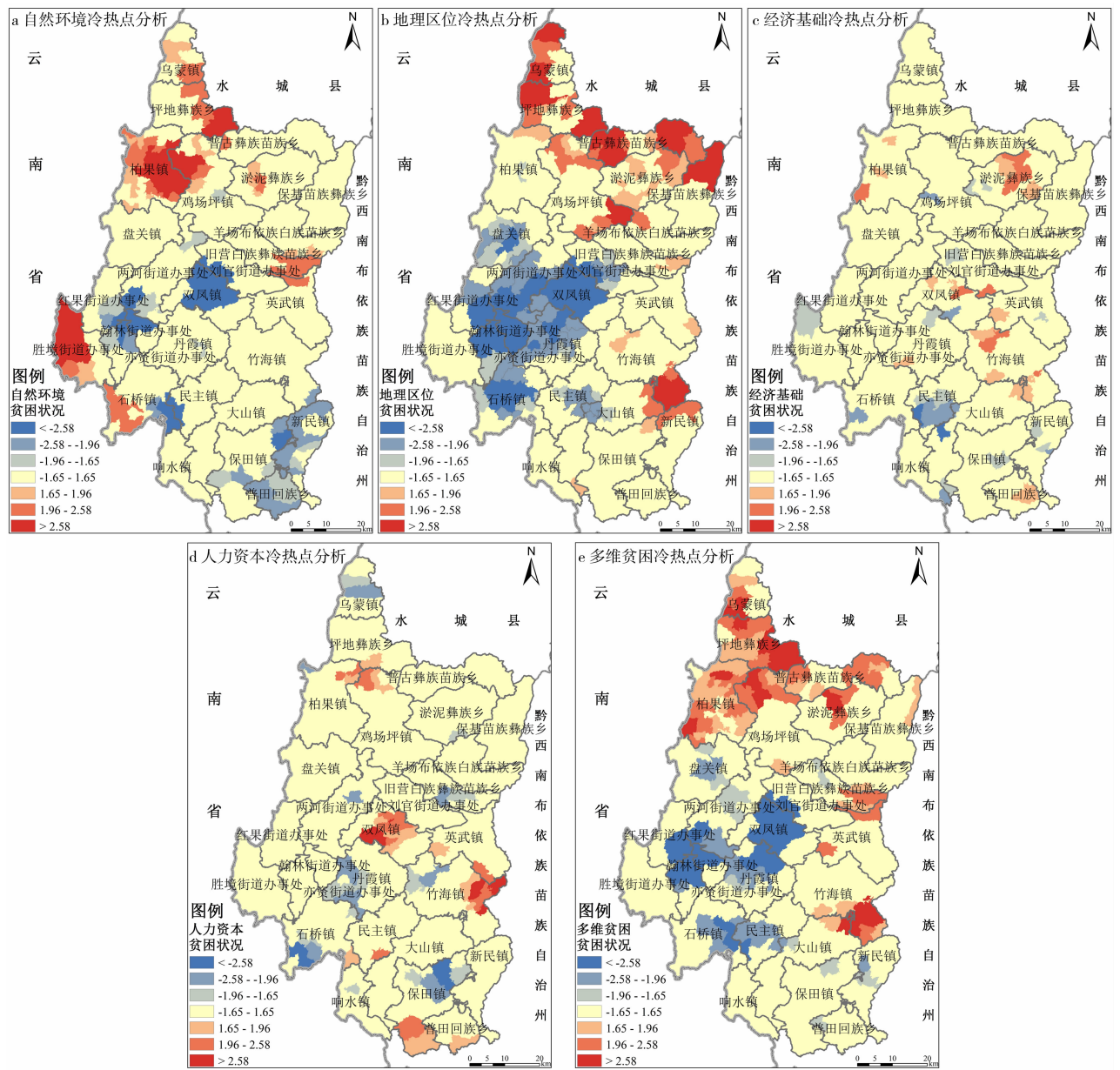


图3 盘州市各维度聚类冷热点分析

Fig.3 Analysis of cluster hot spots in each dimension of Panzhou City, China

入较高的影响,民主镇经济收入主要来源于弓角田煤矿和红岩洞金矿。人力资本的热点区主要分布在双凤镇中部、竹海镇东部和保田镇南部。人力资本维度的冷点区主要分布在保田镇中部、丹霞镇中部和石桥镇西南部,这一区域人口基数较大。

3.3 贫困维度分析

对各行政村贫困维度进行统计,在自然环境、地理区位、经济基础和人力资本上均处于贫困的行政村有4个,分别是柏果镇的清坪村、鸡场坪镇的哒啦村、坪地彝族乡的岔河村和柏木嘎村。在3个维度上处于贫困的行政村数量为53个,在2个维度上贫

困的行政村有141个,在单维度上处于贫困的行政村有173个,有103个行政村在各维度上均不贫困。

表3 盘州市贫困维度分布

| | | | | | |
|---|-----|-----|-----|----|---|
| Tab.3 Distribution of poverty dimensions in Panzhou City, China | | | | | |
| 贫困维度 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 行政村数量 | 103 | 173 | 141 | 53 | 4 |

从空间分布来看,盘州市不同贫困维度的行政村分布较为零散(图4(a))。在4个维度上贫困的行政村分别分布在柏果镇南部、鸡场坪镇南部以及

坪地彝族乡的北部。对不同贫困程度的贫困村进行冷热点分析,发现贫困维度的热点区集中在盘州市北部的乌蒙镇与坪地彝族乡交界处、柏果镇、鸡场坪镇北部、淤泥乡北部、旧营白族彝族苗族乡东部以及竹海镇东南部。冷点区零散分布在亦资街道办事处北部、两河街道办事处南部、丹霞镇东部、石桥镇与民主镇交界处和大山镇中部。

3.4 贫困类型分析

在各单维度的分析的基础上,对行政村的脆弱

维度进行组合。鉴于划分目的是实施更有针对性的扶贫政策以提高扶贫效率,对脆弱维度组合类型进行了归并(表4)。根据研究区实际情况及扶贫措施对经济状况改善的有效性,将盘州市多维贫困类型分为自然条件缺乏型、经济基础缺乏型、人力资本缺乏型、自然经济兼缺型、自然人力兼缺型、经济人力兼缺型、自然经济人力兼缺型和发展友好型。盘州市各贫困类型在空间上的分布情况如图5。结合精准扶贫的大政方针和研究区实际情况,从石漠化

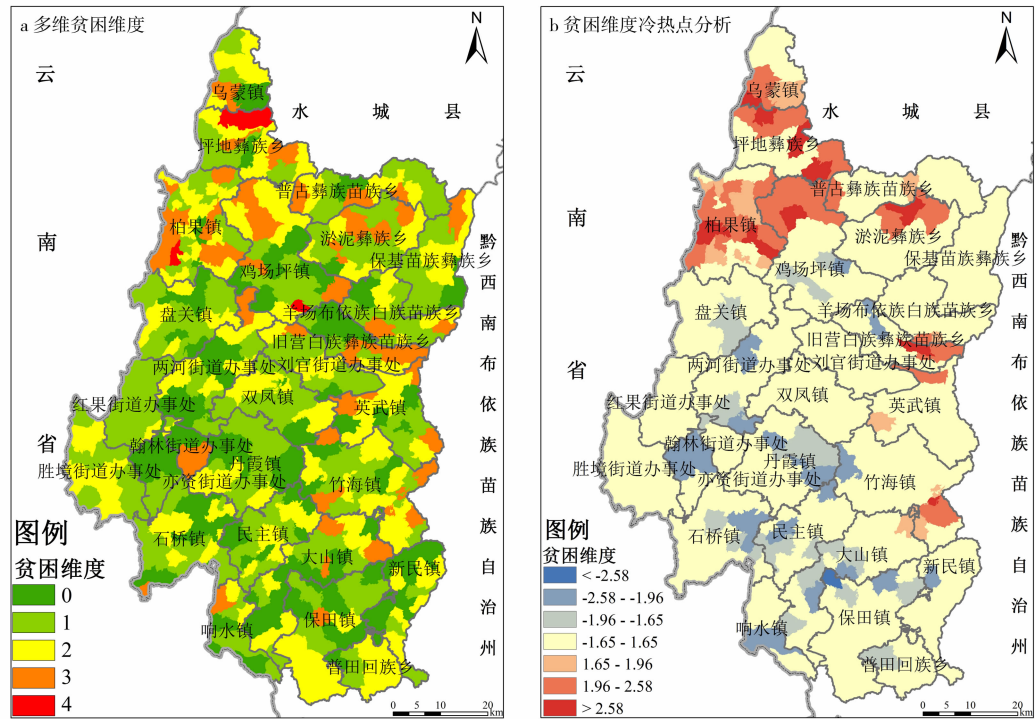


图4 盘州市不同贫困维度行政村空间分布及冷热点分析;不同贫困维度贫困村分布(a);
不同贫困维度贫困村冷热点分析(b)

Fig.4 Spatial distribution and hot spot analysis of administrative villages with different poverty dimensions in Panzhou City, China;
Distribution of poor villages with different poverty dimensions(a); Analysis of hot spot in poor villages with different poverty dimensions(b)

表4 盘州市贫困类型划分

Tab.4 Classification of poverty types in Panzhou City, China

| 类型名称 | 涉及行政村/个数 | 脆弱贫困组合 | 扶贫措施 |
|-----------|----------|--------------|----------------------|
| 自然条件缺乏型 | 73 | N、G、NG | 环境治理与保护+基础设施建设+易地扶贫 |
| 经济基础缺乏型 | 77 | E | 集体产业发展+产业现代化+劳动力培训 |
| 人力资本缺乏型 | 37 | H | 劳动力培训+社会保障+医疗 |
| 自然经济兼缺型 | 71 | NE、GE、NGE | 环境治理与保护+基础设施建设+劳动力培训 |
| 自然人力兼缺型 | 11 | NH、GH、NGH | 基础设施建设+环境保护+劳动力培训 |
| 经济人力兼缺型 | 63 | EH | 产业扶持+劳动力培训 |
| 自然经济人力兼缺型 | 39 | NEH、GEH、NGEH | 基础设施建设+劳动力培训+易地扶贫 |
| 发展友好型 | 103 | — | 环境保护 |

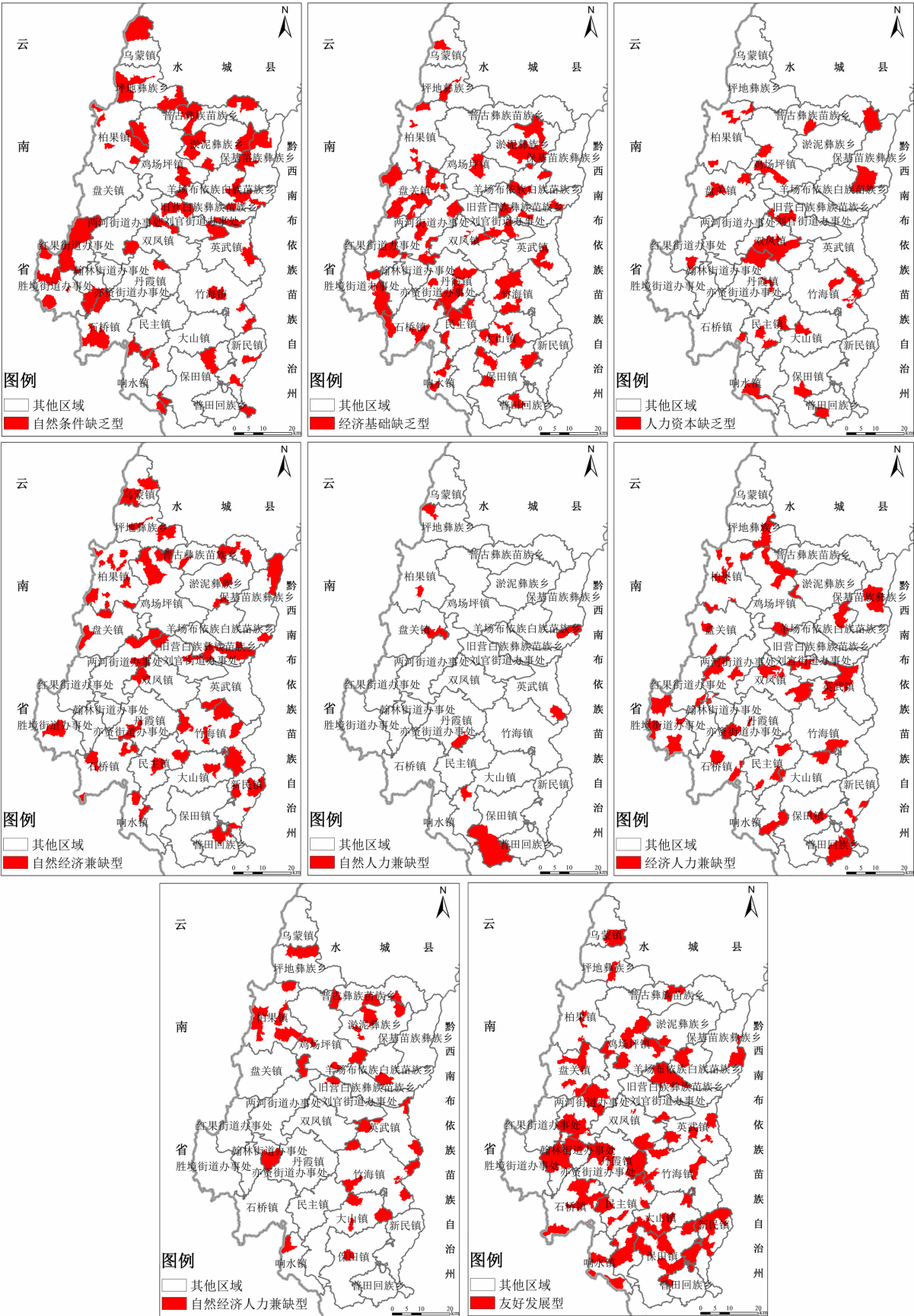


图5 盘州市不同贫困类型行政村空间分布

Fig.5 Spatial distribution of different poverty-type administrative villages in Panzhou City, China

治理、水土流失治理、基础设施建设和社会保障等方面为不同类型行政村制定帮扶措施(表4)。

自然条件缺乏型。主要是由于区域地理位置偏远或自然灾害等原因造成的贫困。盘州市共有73个行政村属于该种贫困类型,该类型行政村主要分布在地质灾害高易发分区上,且交通通达性较弱。为提高区域生态文明建设与社会经济发展,该区域发展应注重环境保护,加强基础设施建设,生态环境不能满足当地居民发展的行政村,建议实施易地扶贫搬迁工程。

经济基础缺乏型。盘州市共有77个行政村属于经济基础缺乏型,主要零星分布在盘州市境内。该类型行政村应加强村集体产业发展,促进区域产业现代化;加强劳动力培训,促进劳动力转移。

人力资本缺乏型。盘州市共有37个行政村属于该种类型,双凤镇分布较为集中。该类型区域应加强医疗建设和社会保障,同时加大劳动力培训力度,提高劳动力素质。

自然经济兼缺型。盘州市共有71个行政村属于该类型,主要零散分布在盘州市境内。该类型行政村土壤侵蚀和石漠化面积比重较大,且收入较低。该区域发展应以生态为先,在保护生态环境的前提下发展经济,加强石漠化的综合防治与水土流失综合治理。

自然人力兼缺型。盘州市共有11个行政村属于该类型,普田回族乡西南部分布较为集中。该类型行政村路网密度较低且生态红线面积较大。区域发展应注重生态环境的保护,同时加强基础设施建设和劳动力培训。

经济人力兼缺型。该类型行政村有63个,插花式分布在盘州市的各个乡镇。该类型贫困村自然条件较好,经济发展的限制较小,区域人力资源培养及推进产业扶贫是该区域发展的方向。

自然经济人力兼缺型。该类型行政村共有39个,主要分布在海拔较高的北部和石漠化较为严重的部分区域。石漠化综合防治依旧是区域发展的前提,加强基础设施建设和促进劳动力素质提升是后续发展的基础。区域环境恶劣,难以在环境保护的前提下发展的,可进行易地扶贫搬迁。

发展友好型。该类型在各维度上相对较好,占行政村总量的37.55%。应促进该类型贫困人口城镇化转移,同时加强对生态环境的保护,实现区域生

态经济协调发展。

4 结论与讨论

4.1 结论

通过对盘州市474个行政村的多维贫困识别,对行政村致贫因素及空间分布进行分析,结合行政村实际情况和精准扶贫大政方针制定精准帮扶措施,再经过扶贫措施的具体实施,最终实现贫困人口全面脱贫是全面建设小康社会的目标和精准扶贫的本质要求。本文从村域尺度对盘州市贫困状况和空间分异进行了探讨,主要结论如下:

(1)从多维贫困指数分类情况来看,150个村处于多维贫困状态,占行政村总个数的31.65%,主要集中在盘州市的北部、东部以及零星分布在西部和南部。从单维度来看,在自然环境、地理区位、经济基础和人力资本上处于贫困的行政村个数分别为129、114、231和156个。

(2)多维贫困的热点区主要分布在自然环境、地理区位、经济基础三个单维度上均未处于冷点区的盘州市北部的乌蒙镇、坪地彝族乡、柏果镇、普古彝族苗族乡以及旧营白族彝族苗族乡东部和竹海镇东南部;冷点区主要分布在区域地理位置优越、经济发展较快的县政府驻地附近的街道办事处和民主镇与石桥镇交界处。

(3)对各行政村贫困维度进行统计,柏果镇的清坪村、鸡场坪镇的咕啦村、坪地彝族乡的岔河村和柏木嘎村在自然环境、地理区位、经济基础和人力资本4个维度上均处于贫困。在3个维度、2个维度和1个维度上处于贫困的行政村数量分别是53个、141个和173个。贫困维度的热点区集中在盘州市北部的乌蒙镇与坪地彝族乡交界处、柏果镇、鸡场坪镇北部、淤泥乡北部、旧营白族彝族苗族乡东部以及竹海镇东南部。冷点区零散分布在亦资街道办事处北部、两河街道办事处南部、丹霞镇东部、石桥镇与民主镇交界处和大山镇中部。

(4)对各单维度的脆弱情况进行分析的基础上,根据盘州市实际情况,将各行政村的脆弱维度组合划分为自然条件缺乏型、经济基础缺乏型、人力资本缺乏型、自然经济兼缺型、自然人力兼缺型、经济人力兼缺型、自然经济人力兼缺型和发展友好型8类。结合精准扶贫的大政方针和研究区实际情况,

从环境治理与保护、基础设施建设、社会保障和移民搬迁等方面对不同类型行政村制定帮扶措施。

4.2 讨论

本文以盘州市为例对喀斯特山区村域多维贫困状况进行了分析,运用空间自相关、聚类分析等方法探讨了多维贫困空间分异规律,并对不同贫困类型行政村进行了归并,提出相应的脱贫建议,为喀斯特山区多维贫困研究提供一定的思路。但多维贫困评价指标体系的建立、权重的确定会对测算结果产生影响,且不同地域差异也会产生不同的结果。此类误差,需要后续研究进一步探讨。

贫困是世界问题,消除贫困、改善民生是世界各国的目标。结合 GIS 和多维贫困数据,创建多维贫困地理空间数据,可以用于社会、经济和环境多目的的贫困识别,为政策制定提供参考,促进地区经济发展。喀斯特山区脆弱的生态环境给当地人民的生产生活都造成了极大的危害,限制了区域的发展。随着世界贫困人口减少,贫困人口空间分布的零散性与贫困人口脱贫的复杂性决定了“贫困陷阱”机制研究与深度贫困人口全面脱贫将是下一步研究的重点和难点。

参考文献 (References)

- [1] 罗庆,李小建. 国外农村贫困地理研究进展[J]. 经济地理, 2014, **34**(6): 1-8. [LUO Qing, LI Xiaojian. The research progress of foreign rural poverty geography [J]. Economic Geography, 2014, **34**(6): 1-8]
- [2] 吴国宝. 改革开放40年中国农村扶贫开发的成就及经验[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2018, **18**(6): 17-30, 157-158. [WU Guobao. Achievements and experiences in China's rural poverty relief and development over the past 40 reform and opening-up years [J]. Journal of Nanjing Agricultural University (Social Sciences Edition), 2018, **18**(6): 17-30, 157-158]
- [3] 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(8): 40-50. [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(8): 40-50]
- [4] 汪三贵,刘未. 以精准扶贫实现精准脱贫:中国农村反贫困的新思路[J]. 华南师范大学学报(社会科学版), 2016(5): 110-115. [WANG Sangui, LIU Wei. Shaking off poverty by accurate poverty reduction methods: new thoughts to fight against poverty in Chinese rural areas[J]. Journal of South China Normal University (Social Science Edition), 2016(5): 110-115]
- [5] SEN A. Poverty: an ordinal approach to measurement [J]. Econometrica, 1976, **44**(2): 219-231.
- [6] 王文略,毛谦谦,余劲. 基于风险与机会视角的贫困再定义[J]. 中国人口·资源与环境, 2015, **25**(12): 147-153. [WANG Wenlue, MAO Qianqian, YU Jin. Redefinition of the poverty based on risks and opportunities [J]. China Population, Resources and Environment, 2015, **25**(12): 147-153]
- [7] THOMAS B K, MURADIAN R, DE GROOT G, et al. Multidimensional poverty and identification of poor households: a case from Kerala, India [J]. Journal of Human Development and Capabilities, 2009, **10**(2): 237-257.
- [8] ALKIRE S, FOSTER J. Counting and multidimensional poverty measurement [J]. Journal of Public Economics, 2011, **95**(7/8): 476-487.
- [9] ALKIRE S, FOSTER J E, SETH S, et al. Multidimensional poverty measurement and analysis [M]. Oxford: Oxford University Press, 2015; chapter 9 - distribution and dynamics.
- [10] 谢家智,车四方. 农村家庭多维贫困测度与分析[J]. 统计研究, 2017, **34**(9): 44-55. [XIE Jiazh, CHE Sifang. Measurement and analysis of multidimensional poverty in peasant households [J]. Statistical Research, 2017, **34**(9): 44-55]
- [11] 陈烨烽,王艳慧,王小林. 中国贫困村测度与空间分布特征分析[J]. 地理研究, 2016, **35**(12): 2298-2308. [CHEN Yefeng, WANG Yanhui, WANG Xiaolin. Measurement and spatial analysis of poverty-stricken villages in China [J]. Geographical Research, 2016, **35**(12): 2298-2308]
- [12] 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, 2018, **34**(22): 235-245]
- [13] ANTOCI A, GALEOTTI M, RUSSU P. Poverty trap and global indeterminacy in a growth model with open-access natural resources [J]. Journal of Economic Theory, 2011, **146**(2): 569-591.
- [14] MARTINEZ J, PERALES F. The dynamics of multidimensional poverty in contemporary Australia [J]. Social Indicators Research, 2017, **130**(2): 479-496.
- [15] 江雨珊,耿晓峰,陈方. 滇西集中连片特困地区县域贫困的时空演变特征及形成机制[J]. 资源开发与市场, 2019, **35**(2): 222-228. [JIANG Yushan, JI Xiaofeng, CHEN Fang. Temporal and spatial evolution and mechanism analysis of county poverty in contiguous destitute areas in West Yunnan [J]. Resource Development & Market, 2019, **35**(2): 222-228]
- [16] 郭熙保,周强. 长期多维贫困、不平等与致贫因素[J]. 经济研究, 2016, **51**(6): 143-156. [GUO Xibao, ZHOU Qiang. Chronic multidimensional poverty, inequality and causes of poverty [J]. Economic Research Journal, 2016, **51**(6): 143-156]

- [17] WANG Yanhui, CHEN Yefeng, CHI Yao, et al. Village-level multidimensional poverty measurement in China: where and how [J]. *Journal of Geographical Sciences*, 2018, **28**(10): 1444 – 1466.
- [18] FERREIRA F H, LUGO M A. Multidimensional poverty analysis: looking for a middle ground [J]. *The World Bank Research Observer*, 2013, **28**(2): 220 – 235.
- [19] IMAI K S, YOU Jing. Poverty dynamics of households in rural China [J]. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 2014, **76**(6): 898 – 923.
- [20] ARNIM S F. Funds and the complexity of deprivation: using concepts from ecological economics for the study of poverty [J]. *Ecological Economics*, 2013, **86**(2): 28 – 36.
- [21] 邹薇, 方迎风. 中国农村区域性贫困陷阱研究—基于“群体效应”的视角 [J]. *经济学动态*, 2012(6): 3 – 15. [ZOU Wei, FANG Yingfeng. Research on regional poverty trap in rural China: based on the perspective of “group effect” [J]. *Economic Perspectives*, 2012(6): 3 – 15]
- [22] NARAIN U, GUPTA S, VELD K V. Poverty and the environment: exploring the relationship between household incomes, private assets, and natural assets [J]. *Land Economics*, 2008, **84**(1): 148 – 167.
- [23] 王艳慧, 钱乐毅, 陈烨烽, 等. 生态贫困视角下的贫困县多维贫困综合度量 [J]. *应用生态学报*, 2017, **28**(8): 2677 – 2686. [WANG Yanhui, QIAN Leyi, CHEN Yefeng, et al. Multidimensional and comprehensive poverty measurement of poverty-stricken counties from the perspective of ecological poverty [J]. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 2017, **28**(8): 2677 – 2686]
- [24] 齐文平, 王艳慧, 赵文吉, 等. 虑及生态环境的十四片区贫困县多维贫困度量 [J]. *应用生态学报*, 2018, **29**(11): 3760 – 3772. [QI Wenping, WANG Yanhui, ZHAO Wenji, et al. Multidimensional and comprehensive poverty measurement of poverty-stricken counties in China's 14 contiguous destitute areas considering ecological environment [J]. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 2018, **29**(11): 3760 – 3772]
- [25] 刘彦随, 邓旭升, 胡业翠. 广西喀斯特山区土地石漠化与扶贫开发探析 [J]. *山地学报*, 2006, **24**(2): 228 – 233. [LIU Yansui, DENG Xusheng, HU Yecui. Rocky land degradation and poverty alleviation strategy in Guangxi karst mountainous area [J]. *Mountain Research*, 2006, **24**(2): 228 – 233]
- [26] 吕仕洪, 陆树华, 李先琨, 等. 广西平果县石漠化地区立地划分与生态恢复试验初报 [J]. *中国岩溶*, 2005, **24**(3): 196 – 201. [LYU Shihong, LU Shuhua, LI Xiankun, et al. Site types of the Rocky desertification area and preliminary ecologic restoration test in Pingguo County, Guangxi [J]. *Carsologica Sinica*, 2005, **24**(3): 196 – 201]
- [27] 胡宝清, 陈振宇, 饶映雪. 西南喀斯特地区农村特色生态经济模式探讨—以广西都安瑶族自治县为例 [J]. *山地学报*, 2008, **26**(6): 684 – 691. [HU Baoqing, CHEN Zhenyu, RAO Yingxue. Study on the eco-economic model of the Southwest karst rural area of China—a case study of Du'an Yao Autonomous County in Guangxi [J]. *Mountain Research*, 2008, **26**(6): 684 – 691]
- [28] 刘小丽, 刘毅, 任景明, 等. 云贵地区生态环境现状及演变态势风险分析 [J]. *环境影响评价*, 2015, **37**(1): 27 – 30. [LIU Xiaoli, LIU Yi, REN Jingming, et al. Risk analysis of ecological environment status quo and evolution trend for Yunnan-Guizhou region [J]. *Environment and Ecology in the Three Gorges*, 2015, **37**(1): 27 – 30]
- [29] 官冬杰, 苏维词. 基于 GIS 重庆岩溶地区生态环境脆弱度评价 [J]. *中国岩溶*, 2006, **25**(3): 211 – 218. [GUAN Dongjie, SU Weici. GIS-based eco-environment vulnerability assessment in Chongqing karst region [J]. *Carsologica Sinica*, 2006, **25**(3): 211 – 218]
- [30] 蒋忠诚, 李先琨, 曾馥平, 等. 岩溶峰丛山地脆弱生态系统重建技术研究 [J]. *地球学报*, 2009, **30**(2): 155 – 166. [JIANG Zhongcheng, LI Xiankun, ZENG Fuping, et al. Study of fragile ecosystem reconstruction technology in the Karst peak-cluster mountain [J]. *Acta Geoscientica Sinica*, 2009, **30**(2): 155 – 166]
- [31] 郭红艳, 周金星, 唐夫凯, 等. 西南岩溶石漠化地区贫困与反贫困策略研究—以关岭县三家寨村为例 [J]. *中国人口·资源与环境*, 2014, **24**(S1): 326 – 329. [GUO Hongyan, ZHOU Jinxing, TANG Fukai, et al. Study on poverty and anti-poverty strategy in karst rocky desertification areas of South China: take Sanjiazhai village in Guanling County for example [J]. *China Population, Resources and Environment*, 2014, **24**(S1): 326 – 329]
- [32] 廖锦成, 卢珍菊, 韦琪, 等. 新阶段滇桂黔石漠化连片特困区扶贫开发问题与对策研究—以河池片区为例 [J]. *市场论坛*, 2012(8): 1 – 4. [LIAO Jincheng, LU Zhenju, WEI Qi, et al. Study on the problems and countermeasures of poverty alleviation and development in the depression area of the Rocky desertification and continuous depression area in the new stage-taking Hechi area as an example [J]. *Market Forum*, 2012(8): 1 – 4]
- [33] 任晓冬, 高新才. 喀斯特环境与贫困类型划分 [J]. *农村经济*, 2010(2): 55 – 58. [REN Xiaodong, GAO Xincan. Karst environment and poverty type classification [J]. *Rural Economy*, 2010(2): 55 – 58]
- [34] 罗晓珊, 蔡广鹏, 韩会庆, 等. 喀斯特山区多维贫困度时空变化特征分析—以毕节市为例 [J]. *贵州师范大学学报(自然科学版)*, 2017, **35**(1): 8 – 14. [LUO Xiaoshan, CAI Guangpeng, HAN Huiqing, et al. Temporal variation characteristics analysis of multidimensional poverty in Karst mountain areas—A case study of Bijie [J]. *Journal of Guizhou Normal University (Natural Sciences)*, 2017, **35**(1): 8 – 14]
- [35] 李阳兵, 邵景安, 周国富, 等. 喀斯特山区石漠化成因的差异性定量研究—以贵州省盘县典型石漠化地区为例 [J]. *地理科学*, 2007, **27**(6): 785 – 790. [LI Yangbing, SHAO Jingan, ZHOU Guofu, et al. Genesis difference of rocky desertification in karst mountains—a case study of panxian county, Guizhou province

- [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2007, **27**(6): 785–790]
- [36] 张珊珊,周忠发,孙小涛,等. 基于坡度等级的喀斯特山区石漠化与水土流失相关性研究——以贵州省盘县为例[J]. *水土保持学报*, 2017, **31**(2): 79–86. [ZHANG Shanshan, ZHOU Zhongfa, SUN Xiaotao, et al. Based on the slope grade of rocky desertification and water and soil loss correlation study in Karst mountain area: a case in Panxian County, Guizhou[J]. *Journal of Soil and Water Conservation*, 2017, **31**(2): 79–86]
- [37] 左太安,刁承泰,苏维词,等. 毕节试验区石漠化时空演变过程和演变特征[J]. *生态学报*, 2014, **34**(23): 7067–7077. [ZUO Taian, DIAO Chengtai, SU Weici, et al. Spatial-temporal evolution process and its evaluation characteristic of rocky desertification in Bijie experimental area [J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2014, **34**(23): 7067–7077]
- [38] 熊康宁,陈永毕,陈汭,等. 点石成金:贵州石漠化治理技术与模式[M]. 贵州:贵州科技出版社, 2011:14–15. [XIONG Kangning, CHEN Yongbi, CHEN Hu, et al. Point stone into gold: Guizhou rock desertification control technology and mode [M]. Guizhou: Guizhou Science and Technology Press, 2011:14–15]
- [39] 杨志恒,黄秋昊,李满春,等. 产业扶贫视角下村域空间贫困陷阱识别与策略分析——以湘西保靖县为例[J]. *地理科学*, 2018, **38**(6): 885–894. [YANG Zhiheng, HUANG Qiuha, LI Manchun, et al. Identification and strategy analysis of poverty alleviation traps in village area from the perspective of industry poverty alleviation: a case of Baojing County in Hunan Province [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, **38**(6): 885–894]
- [40] 罗刚,廖和平,李涛,等. 地理资本视角下村级多维贫困测度及贫困类型划分——基于重庆市1919个市级贫困村调研数据[J]. *中国农业资源与区划*, 2018, **39**(8): 244–254. [LUO Gang, LIAO Heping, LI Tao, et al. Measurement and classification for multi-dimensional poverty of poor villages from the perspective of geographical capital-based on field survey data of 1919 poverty-stricken villages in Chongqing[J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2018, **39**(8): 244–254]
- [41] 刘晓丽,班茂盛,宋吉涛,等. 城镇土地集约利用与转变增长方式综合评价研究——以北京市海淀区北部新区为例[J]. *地理科学进展*, 2007, **26**(5): 65–76. [LIU Xiaoli, BAN Maosheng, SONG Jitao, et al. Study on synthesis evaluation of intensive land use and growth pattern transformation of towns—a case study of the North new area of haidian in Beijing[J]. *Progress in Geography*, 2007, **26**(5): 65–76]
- [42] 倪九派,李萍,魏朝富,等. 基于AHP和熵权法赋权的区域土地开发整理潜力评价[J]. *农业工程学报*, 2009, **25**(5): 202–209. [NI Jiupai, LI Ping, WEI Chaofu, et al. Potentialities evaluation of regional land consolidation based on AHP and entropy weight method [J]. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 2009, **25**(5): 202–209]
- [43] 何仁伟,李光勤,刘运伟,等. 基于可持续生计的精准扶贫分析方法及应用研究——以四川凉山彝族自治州为例[J]. *地理科学进展*, 2017, **36**(2): 182–192. [HE Renwei, LI Guangqin, LIU Yunwei, et al. Theoretical analysis and case study on targeted poverty alleviation based on sustainable livelihoods framework: a case study of Liangshan Yi Autonomous Prefecture, Sichuan Province[J]. *Progress in Geography*, 2017, **36**(2): 182–192]

Spatial Heterogeneity of Multidimensional Poverty at the Village Level in Karst Mountain Area—A Case of Panzhou City, China

ZHU Changli^{1,2}, ZHOU Zhongfa^{1,2*}, TAN Weiyi^{1,3}

(1. School of Geography and Environmental Science/Institute of Karst Science, Guizhou Normal University, Guiyang, 550001, China;

2. The State Key Laboratory Incubation Base for Karst Mountain Ecology Environment of Guizhou Province, Guiyang, 550001, China;

3. State Engineering Technology Institute for Karst Desertification Control, Guiyang, 550001, China)

Abstract: To clarify the spatial distribution of a poor population and mechanisms which result in poverty in a karst mountain area is key to building a moderately prosperous society in all respects in China. In this paper, the multidimensional poverty of villages in Panzhou City was measured on the basis of four dimensions of the natural environment, geographical location, economic base and human capital, and its spatial heterogeneity was analyzed using GIS technology. The results are shown as follows: (1) A total of 31.65% of the villages were in multidimensional poverty, and they were primarily concentrated in the north and east and scattered west and south of Panzhou City. (2) The hot spots of multidimensional poverty were primarily distributed in Wumeng Town, Pingdi Yi Town, Baiguo Town, the eastern parts of Pugu Yi and Miao Town and Jiuying Bai, Yi and Miao Town

and southeast of Zhuhai Town in Panzhou City, which were not in the cold spots in the dimensions of the natural environment, geographical location, economic base and human capital. (3) There were four villages that were in poverty in the four dimensions of the natural environment, geographical location, economic basis and human capital, and fifty-three villages were in poverty in three dimensions of the natural environment, geographical location, economic basis and human capital. The hot spots of the dimensions of poverty were concentrated in the junction of northern Wuweng Town and Pingdi Yi Town, Baiguo Town, the northern parts of Jichangping Town and Yuni Town, the eastern parts of Jiuying Bai, Yi and Miao Town and southeast of Zhuhai Town in Panzhou City. (4) According to the actual conditions of Panzhou City, the fragile dimension of the villages were divided into eight types, namely the lack of natural conditions, an economic foundation, human capital, natural conditions and an economic foundation, natural conditions and human capital, an economic foundation and human capital, natural conditions, an economic foundation and human capital, and development-friendly types. Moreover, the corresponding proposals for poverty alleviation were advanced. The methods of the measurement of multidimensional poverty and its spatial differentiation law were clarified through the quantitative measurement of multidimensional poverty and spatial heterogeneity research, which has important realistic significance for comprehensive poverty alleviation and rural revitalization in the region.

Key words: karst; multidimensional poverty; spatial heterogeneity; vulnerability; Panzhou City