

引用格式: 张家硕, 周忠发, 陈全, 朱昌丽, 马国璇. 典型喀斯特山区农户生计多样性与多维相对贫困的耦合关系[J]. 山地学报, 2022, 40(3): 450-461.

ZHANG Jiashuo, ZHOU Zhongfa, CHEN Quan, ZHU Changli, MA Guoxuan. Relationship between livelihood diversity and multidimensional relative poverty of farming households in typical Chinese Karst mountains [J]. Mountain Research, 2022, 40(3): 450-461.

## 典型喀斯特山区农户生计多样性与 多维相对贫困的耦合关系

张家硕<sup>1,2</sup>, 周忠发<sup>1,2\*</sup>, 陈全<sup>1,2</sup>, 朱昌丽<sup>1,3</sup>, 马国璇<sup>1,3</sup>

(1. 贵州师范大学 a. 喀斯特研究院; b. 地理与环境科学学院, 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:** 西南喀斯特山区贫富差异显著、区域发展不平衡, 农户多维相对贫困问题突出。探讨农户生计多样性与多维相对贫困的耦合关系可以为解决区域不均衡发展提供理论支撑。当前研究多以调查数据的定量定性分析为主, 较少将农户调查数据与空间信息数据相结合, 结果的精度与适用性不足。本研究以西南喀斯特山区为研究对象, 采用实地调查与地理分析的研究方法, 将代表农户特征的面板数据与空间位置数据相结合导入空间影像, 分析农户的生计多样性和多维相对贫困的空间特征, 运用耦合协调模型探讨生计多样性与多维相对贫困的耦合关系。结果显示: (1) 喀斯特山区受访农户生计组合主要为种植收入+工资性收入、工资性收入+政府转移性收入, 生计多样性指数在空间上呈中间高东北低的态势; (2) 农户在物质、经济、生产方面贫困程度较深, 空间特征为中间高东西低; (3) 生计多样性与多维相对贫困的耦合关系在空间上呈高值集中, 低值分散的特征, 为中高度耦合协调, 耦合差异类型以生计多样性滞后型为主。研究可为改善喀斯特山区农户生计与多维相对贫困状况提供科学依据, 同时也可对其他同类生态环境脆弱地区贫困问题的应对提供理论参考。

**关键词:** 生计多样性; 多维相对贫困; 耦合; 喀斯特

**中图分类号:** F301.24

**文献标志码:** A

相对贫困是指个人或区域无法平等地享受社会资源配置<sup>[1]</sup>、生存机会和发展能力被相对剥夺的状态。测度以相对贫困为特征的多维贫困状况至关重要<sup>[2]</sup>, 只有从多个维度摆脱相对贫困, 农户的可行能力才能得以改善<sup>[3]</sup>。已有研究证明, 多维相对贫困不仅受到区域社会和经济发展的直接影响<sup>[4-5]</sup>, 而且与农户生计密切相关<sup>[5-10]</sup>。许多专家从生计角度探测对贫困的影响, 包括生计资本、

生计策略和生计多样性等多个方面<sup>[11-12]</sup>。其中, 生计多样性可定义为家庭为生存和提高生活水平而建立的多样化的活动组合和社会支持<sup>[13]</sup>。探讨生计多样性与多维相对贫困的耦合关系, 可为区域可持续发展以及应对贫困提供新思路。现有研究主要侧重从生计多样性的弹性<sup>[12]</sup>、生计稳定性与生计脆弱性探究生计多样性与农户贫困的关系<sup>[13]</sup>。部分研究表明, 提高生计多样性能优化农

收稿日期 (Received date): 2021-11-02; 改回日期 (Accepted date): 2022-04-01

基金项目 (Foundation item): 国家自然科学基金 (41661088); 贵州省哲学社会科学规划课题 (21GZZD39); 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 Regional Project (41661088); Guizhou Province Philosophy and Social Science Planning Project (21GZZD39); Guizhou Province High-Level Innovative Talents Training Program——“Hundred” Level Talents (Qian Kehe Platform Talents [2016] 5674)]

作者简介 (Biography): 张家硕 (1999-), 女, 河北邢台人, 硕士研究生, 主要研究方向: 乡村贫困。[ZHANG Jiashuo (1999-), born in Xintai, Hebei province, female, M. Sc. candidate, research on rural poverty] E-mail: zjs793358928@163.com

\* 通讯作者 (Corresponding author): 周忠发 (1969-), 男, 博士, 教授, 主要研究方向: 喀斯特生态环境、GIS 与遥感。[ZHOU Zhongfa (1969-), male, Ph. D., professor, research on Karst ecological environment, GIS and remote sensing] E-mail: fa6897@163.com

户的生计结构、提高生计稳定性<sup>[14-16]</sup>；贫困水平低的农户，通常社会参与度高、获取收入的机会多<sup>[14-15]</sup>、生计多样性水平高。也有研究证明生计多样性与多维相对贫困两者相互冲突<sup>[16]</sup>，单一从事某种大规模生计的农户可能比生计多样性指数高的农户拥有更好的生存机会和发展能力。由此可见，不同农户的生计多样性与多维相对贫困的耦合协调关系可能存在差异，需要对其开展进一步研究探讨。

西南喀斯特山区是中国历史上贫困规模最大和贫困程度最深的区域，也是新时期全球贫困治理及乡村振兴关注的重点区域<sup>[17]</sup>，农户生存与发展所依赖的自然资源条件较差，多维相对贫困问题较为突出。受数据获取限制，已有的农户生计多样性与贫困研究多以农户调查数据的定量定性分析为主，然而喀斯特山区受地形地貌限制，农户多维贫困状况往往具有空间差异性，农户调查数据空间属性的缺失对耦合关系分析的影响不容忽视，有必要针对农户调查数据背后的空间分布特征进行扩展分析<sup>[17]</sup>。

本研究选择在贵州省关岭贞丰花江石漠化综合示范区开展农户调查。在农户生计多样性评价与多维相对贫困测度的基础上，从空间差异视角研究喀斯特山区生计多样性与多维相对贫困的耦合协调关系。研究对改善喀斯特山区农户生计与多维贫困状况、巩固和扩大喀斯特山区脱贫成果、有效衔接乡村振兴战略具有一定的现实意义，可为其他连片特困地区扶贫路径的探索提供借鉴，同时也可为其喀斯特山区贫困问题的应对提供理论参考。

## 1 研究区概况

贵州省关岭贞丰花江石漠化综合示范区位于安顺市关岭县和黔西南州贞丰县交界处（图1），地理位置为  $105^{\circ}36'30'' \sim 105^{\circ}46'30''\text{E}$ ,  $25^{\circ}39'13'' \sim 25^{\circ}41'00''\text{N}$ <sup>[14]</sup>。生态环境脆弱，自然条件恶劣，石漠化问题十分严重。全区面积  $51.62 \text{ km}^2$ ，海拔为  $446 \sim 1359 \text{ m}$ <sup>[14]</sup>，土地利用率仅为  $66.18\%$ 。喀斯特面积  $45.38 \text{ km}^2$ ，占全区总面积的  $87.92\%$ 。耕地仅占总面积的  $28.05\%$ ，其中难利用地占耕地面积

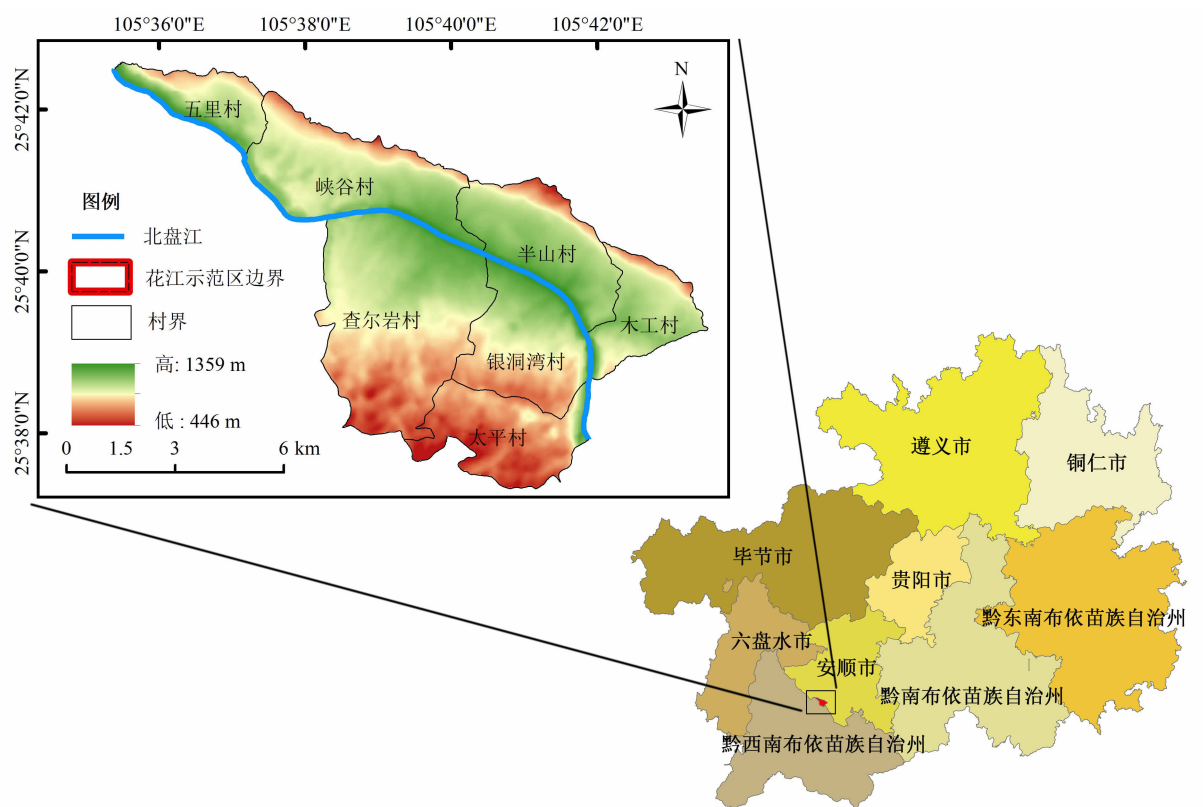


图1 研究区区位图

Fig. 1 Location of study area

的 45.21%<sup>[14]</sup>。示范区包括七个行政村,总人口 13 442 人,其中劳动力人数 7711 人,占总人数的 57.37%。经济结构单一,主要的经济作物有火龙果、花椒、金银花等,主要的粮食作物为玉米和水稻。

## 2 数据来源与研究方法

### 2.1 数据来源及分析

分别于 2018 年 8 月、10 月、11 月和 2019 年 1 月,在花江示范区进行实地调查。本文所应用的数据主要包括 DEM 数据及农户家庭基本信息数据。DEM 数据由地理空间数据云网站 (<http://www.gscloud.cn/>) 下载。农户家庭基本信息数据采用问卷调查的方法进行资料收集,问卷设计主要围绕可持续生计框架,以了解农户家庭的生计状况。在访谈过程中,使用 GPS 对每个调研农户的住所进行定位,以进行空间特征分析。在 4 次实地调查活动期间,团队对现场的观察及访问过程进行了图片和文字形式的记录。调研全面覆盖了花江示范区 7 个村庄,采用随机抽样的方式抽取各村庄内农户进行面对面问卷访谈,共发放问卷 612 份,收回问卷 580 份,有效率 94.77%,问卷覆盖率为 28.02%。受访农户的基本特征如下:

花江示范区耕地面积 3333 m<sup>2</sup> 以下的家庭占总数的 40.69%,受访家庭的户主年龄在 50 岁以上的占 53.97%,农户家庭人均受教育水平在初中及以下的占 94.48%,技能劳动力仅占 7.97%。人均居住面积大多为 21~40 m<sup>2</sup>,人均年收入低于 2018 年全国人均年入 28 228 元的农户家庭占总户数的 85.52%。总体而言,喀斯特山区的耕地破碎,难利用地面积大,只有少部分河谷地区的耕地适宜耕种。青壮年劳动力多选择外出务工,留在当地的多为年龄较大、能力较低的劳动力,青壮年劳动力外出务工后将钱寄回户籍所在地,用于修建房屋,所以示范区内人均居住面积较大。由于石漠化广布和相对封闭的区域限制性因素,农户的生存发展条件仍然较差。分析结果较好地反映了喀斯特山区农户的特征,样本代表性强。

### 2.2 研究方法

#### 2.2.1 生计多样性的测度

现有生计多样性的研究通常将农户生计来源划分为农业收入、非农业收入<sup>[18]</sup>。如表 1 所示,根

据已有研究,结合喀斯特山区以农业为主的生计状况<sup>[19]</sup>,将农业收入细分为种植收入和养殖收入。将非农收入划分为工资性收入及非农经营性收入<sup>[20]</sup>。同时,喀斯特山区为典型的经济落后区域,政府对农户的帮扶力度大,将政府和家庭亲友在农户生计中的帮扶与帮助划分为转移性收入。其中,政府给予农户的惠农补贴、土地征用、土地流转等各方面的补贴称为政府转移性收入<sup>[18]</sup>,非常住人口寄回、亲友馈赠、礼金等合并为家庭转移性收入<sup>[20]</sup>。

表 1 农户生计结构

Tab. 1 Livelihood structure of farmers

部类	劳动参与	来源
农业收入	种植收入	火龙果、花椒、玉米等种植业农产品销售
	养殖收入	猪、牛等养殖业牲畜销售
非农业收入	工资性收入	本地务工、外出务工
	非农经营性收入	商业经营、农产品加工、房屋租金等
转移性收入	政府转移性收入	惠农补贴、土地征用补偿、土地流转等
	家庭转移性收入	非常住人口寄回、亲友馈赠、礼金等

Shannon-Wiener 指数作为生计多样性的计算方式,目前已被应用于农户生计研究中,农户生计多样性指数的计算为:

$$D_i = - \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i \quad (1)$$

式中, $n$  为农户的收入来源数量(个); $i$  为农户某种特定的收入来源; $P_i$  为农户收入的每 1 元属于且仅属于每种特定收入来源的概率<sup>[12]</sup>。

#### 2.2.2 多维相对贫困的测度

可持续生计框架是对农户生计进行定量研究的有效工具<sup>[11]</sup>,本文参考了可持续生计框架与相关研究<sup>[12]</sup>,从五个方面来评估家庭的多维相对贫困状况。国内外对贫困的定义主要是一种社会层面的剥夺感<sup>[12]</sup>,海拔、坡度等自然条件可能会对农民收入产生一定的影响,但无法界定农户家庭是否贫困。同时,相对贫困的“多维指标”应当建立在“相对内涵”基础之上<sup>[13]</sup>,选取物质条件、发展能力、经济条件、社会条件四个维度,分别对应可持续生计框架下的物质资本、金融资本、人力资本和社会资本四个维度<sup>[10]</sup>。农业生产受限是喀斯特山区经济落后的重要原因<sup>[22]</sup>。在参考精准扶贫“新纲要”对连片特困地区的发展要求,即改善区域生产条件,

培育特色优势产业的基础上<sup>[15]</sup>,考虑到生产条件与物质条件和经济条件在维度上都有所重合,为了使指标更为科学,将生产条件单独设为多维相对贫困测度的维度之一。从物质条件、发展能力、经济条件、生产条件和社会保障五个维度来构建相对贫困的指标体系(表2)。

物质条件反映了农户生活的基础条件和生活水平<sup>[14]</sup>,富裕国家对贫困的衡量一般不考虑洁净的饮用水和基本交通设施等相关指标,但由于喀斯特山区地表地下特殊的二元结构,用水与交通条件相对不便,饮用水状况及出行条件更能有效体现出农户的生活水平。

评估发展的重点是农户能力的拓展与提升,贫困不仅指经济上的贫穷<sup>[23]</sup>,还指家庭利用和改造自然能力的不足,包括教育的匮乏以及劳动力质量和数量的不足<sup>[24]</sup>。因此,当前贫困的评估必须反映家庭的发展能力<sup>[23]</sup>。

经济条件是决定家庭是否处于多维相对贫困的关键性因素,也是测度贫困的常规维度,农户家庭从经济活动中获利、共享经济增长成果都反映了家庭的相对福利水平<sup>[26]</sup>。

农户拥有的生产条件直接反映农户家庭的生产能力<sup>[8]</sup>。对于农户来说,农业是家庭的一项重要资产<sup>[15]</sup>。良好的生产条件有助于通过农业生产、农产品销售等途径改善农户的生活状况<sup>[27]</sup>。生产能力的缺乏限制生产效率及非农业活动的发展<sup>[27]</sup>,不利于家庭摆脱多维相对贫困状态<sup>[18]</sup>。

社会保障条件表征农户对医疗、养老等社会资源的享受程度<sup>[28]</sup>、农户的心理需求及社会生活的参与程度<sup>[29]</sup>,具体包括社会地位、社会资源、社会网络等诸多方面<sup>[29]</sup>,指标的选取需要体现农户的社会保障、社会参与度和社会网络状况。

首先,对数据进行标准化处理,采用熵值法计算公式求出各个指标的客观权重值<sup>[30]</sup>:

表 2 相对贫困测度指标体系  
Tab. 2 Measurement indicator system of relative poverty

维度	指标	指标说明	组合权重
物质条件	饮用水来源	喀斯特山区地表水短缺,与其他地区乡村用水结构有很大差异,饮用水来源能体现出农户的生活水平	0.0544
	饮用水是否安全	喀斯特山区较为闭塞,农户取水后大多直未经消毒杀菌直接饮用,水质对农户的生活影响大	0.0719
	住宅与主干道距离	喀斯特山区地表起伏大,农户出行不便,住宅与主干道距离反映了农户的出行条件	0.0331
	家庭生活耐用品数量	与农户家庭生活质量联系紧密	0.0304
发展能力	适龄劳动力人数	16~65岁的人数,是农户家庭发展的基础	0.0497
	平均受教育年限	体现了劳动力的质量,反映了家庭的后续发展潜力	0.0603
经济条件	家庭年人均纯收入	农户家庭经济条件最直接的反映	0.0340
	务工收入占比	体现农户家庭的收入结构	0.0699
	农业收入占比	体现农户家庭的收入结构	0.0661
生产条件	家庭人均耕地面积	喀斯特山区地块破碎,耕地资源稀缺,家庭人均耕地面积的是农业生产的基础	0.0209
	家庭燃料消耗	家庭发展对燃料存在依赖性,燃料消耗类型能体现家庭的生产生活状况 <sup>[22]</sup>	0.0648
	是否通电	农业机械化耕作先决条件	0.0671
	是否通电话	喀斯特山区与外界沟通交流不便,指标反映了农户对外沟通交流水平,会影响农产品销售	0.0671
社会保障	医疗保险	农户的医疗保障状况	0.0538
	养老保险	农户的养老保障状况	0.0538
	是否参加村民代表大会	体现了农户的社会参与程度,是政治权利保障的一种体现	0.0667
	节日拜访亲友户数	反映农户的社交网络状况,体现了农户的社会资源和社会参与度	0.0457

$$\begin{aligned} y_{\alpha\beta} &= x_{\alpha\beta} / \sum_{\alpha=1}^m x_{\alpha\beta} \\ e_{\alpha} &= -1/10 \sum_{\alpha=1}^m y_{\alpha\beta} \ln y_{\alpha\beta} \\ d_{\alpha} &= 1 - e_{\alpha} \\ \mu_{\alpha} &= d_{\alpha} / \sum_{\alpha=1}^m d_{\alpha} \end{aligned} \quad (2)$$

式中,  $y_{\alpha\beta}$  为  $\alpha$  维度下  $\beta$  指标值的比重;  $x_{\alpha\beta}$  为  $\alpha$  维度下  $\beta$  指标值;  $m$  为维度  $\alpha$  下的指标个数;  $e_{\alpha}$  为  $\alpha$  维度的信息熵值;  $d_{\alpha}$  为  $\alpha$  维度的信息效用值;  $\mu_{\alpha}$  为  $\alpha$  维度各指标的权重。

再运用 AHP 软件的层次分析法求出各指标的主观权重值,最后采用主客观组合赋权法得出主观权重和客观权重的组合权重<sup>[30]</sup>为:

$$\omega = \sqrt{X_{\alpha} b_{\beta}} / \sum_{\alpha=1}^{\beta} X_{\alpha} b_{\beta} \quad (3)$$

式中,  $X_{\alpha}$  为指标的客观权重值;  $b_{\beta}$  为指标的主观权重值。计算结果如表 3 所示。

从上述指标体系中的五个维度构建多维相对贫困的测度指数,通过对各维度指标加权求和,来计算研究区农户的多维相对贫困程度<sup>[27]</sup>,计算公式为:

$$MPI = k \sum_{\alpha=1}^n \left( \sum_{\beta=1}^m \varphi_{\alpha\beta} \omega_{\alpha\beta} \right) \omega_{\alpha} \quad (4)$$

式中,  $n$  为维度的数量(个);  $\varphi_{\alpha\beta}$  为  $\alpha$  维度下  $\beta$  指标;  $m$  为维度  $\alpha$  下的指标个数;  $\omega_{\alpha\beta}$  为  $\alpha$  维度下  $\beta$  指标的权重;  $\omega_{\alpha}$  为维度  $\alpha$  的权重;  $k$  为常数。

### 2.2.3 耦合协调模型

耦合协调度可以判断两个事物之间的协调发展水平及两者间的关系<sup>[31-32]</sup>。耦合协调度越高,说明两者整体发展水平越高,越能相互促进;反之,则两者相互制约<sup>[31]</sup>。本研究使用耦合协调度模型计算生计多样性与多维相对贫困的耦合协调关系,计算公式如下:

$$\begin{aligned} C &= 2 \times \sqrt{\frac{M_i \times D_i}{(M_i + D_i)^2}} \\ D &= \sqrt{C \times (\alpha M_i \times \beta D_i)} \end{aligned} \quad (5)$$

式中,  $C$  为耦合度;  $M_i$ 、 $D_i$  分别为农户的生计多样性指数和多维相对贫困指数;  $D$  为耦合协调度;  $\alpha$ 、 $\beta$  同取 0.5。

借鉴相关研究划分耦合协调度等级(表 3)<sup>[31]</sup>,依据农户生计多样性及多维相对贫困的差异及实际情况<sup>[31-32]</sup>划分 3 种耦合差异类型(表 4)。

表 3 耦合协调度的分类标准

Tab.3 Classification criteria for coupling coordination

序号	耦合协调度	耦合协调类型
1	$0.3 < D \leq 0.5$	衰退失调型
2	$0.5 < D \leq 0.7$	濒临失调型
3	$0.7 < D \leq 0.8$	协调发展型

表 4 耦合差异类型划分

Tab.4 Types of coupling differences

耦合协调类型	划分依据	耦合差异类型
衰退失调型	$ MPI - D_i  \leq 0.1$	共同滞后型
	$MPI - D_i < -0.1$	生计多样性滞后型
	$MPI - D_i > 0.1$	多维相对贫困滞后型
濒临失调型	$MPI - D_i < -0.1$	生计多样性滞后型
	$MPI - D_i > 0.1$	多维相对贫困滞后型
协调发展型	$ MPI - D_i  \leq 0.1$	共同发展型

## 3 结果与分析

### 3.1 农户生计多样性特征分析

问卷统计及计算结果显示,花江示范区生计来源中含有务农和务工的受访农户分别占样本总数的 61.38% 和 72.07%,获得政府支持的农户占 50.69%。农户生计组合的表现形式主要为种植收入+工资性收入、工资性收入+政府转移性收入,分别占总户数的 11.55% 和 7.76%。从生计多样性指数来看(表 5),示范区内受访农户生计多样性最大值为 1.3207,最小值为 0,平均值为 0.3527。多数生计多样性指数低的农户,以农业生产为主要收入来源,家庭劳动力数量少且文化程度低。生计多样性指数高的农户人情往来收支较多,社会资本较强。由此可见,农户生计多样性受劳动力、社会网络等多种因素的影响。

从空间来看(图 2),农户生计多样性受到海拔、石漠化、产业发展和社会网络的限制。海拔高、石漠化严重的区域农户生计多样性指数较低,恶劣的自然环境对农户种植、养殖及外出务工均产生限制。种植业及采石产业发展好的区域农户生计多样性指数较高,产业发展有利于生计多样性的提高。同时,农户外出务工通常与亲友、邻居结伴出

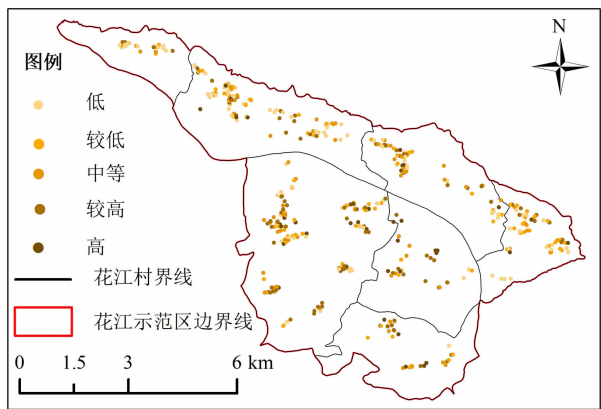


图 2 农户生计多样性指数空间分布  
Fig.2 Spatial distribution of farm household's livelihood diversity index

行,在一定程度上导致了生计多样性指数在空间的集聚分布。从更加具体的空间分布来看,示范区东北部农户的生计多样性指数较低,坝山村、木工村中生计多样性指数较低的农户占样本总数的 13.10%。中部农户生计多样性指数较高,峡谷村、查尔岩村、银洞湾村中生计多样性指数较高的农户占样本总数的 31.21%。

3.2 多维相对贫困特征分析

根据指标体系中的维度层,将花江示范区各村的贫困类型划分为物质条件贫困型、发展能力贫困型、经济条件贫困型、生产条件贫困型及社会保障贫困型。基于多维相对贫困测度的模型,计算花江示范区受访农户的多维相对贫困总指数及各维度的相

对贫困指数(表 6)。研究区受访农户相对贫困总指数差异较大,为 0.2152 ~ 0.7169,平均得分为 0.5909,这表明花江示范区农户相对贫困程度高,农户贫富差距较大。采用自然断裂点法,分别以 0.4171、0.4791、0.5384、0.5993 和 0.7169 为断裂点,将农户多维相对贫困指数划分为 5 个等级(图 3)。多维相对贫困户有 156 户,占总样本数的 26.90%,即示范区多维相对贫困的发生率为 26.90%。

示范区样本农户的多维相对贫困的特征如下:  
(1)示范区样本农户在物质条件、经济条件、生产条件方面的贫困程度相对较深,在空间上呈现出中间高、东西部低的特征。(2)物质条件贫困型农户空间分界较为明显,北盘江以北多维相对贫困指数较高,北盘江以南多维相对贫困指数较低。(3)发展能力贫困型的农户空间集聚特征显著,从其指数来看,多维相对贫困指数低的家庭青壮年劳动力数量少,平均受教育程度在小学以下,劳动力的质量较差。(4)受访农户经济条件的贫困指数总体较高,经济条件指数较高的农户主要分布在矿场以及地势较低的区域。经济条件指数低的农户转移性收入和农业收入占家庭总收入的比重大,这些家庭多从事单一农业生产工作,家庭收入结构的稳定性较差。(5)从农户的生产条件来看,北盘江以南的农户优于以北地区,地形平坦区域的面积相对较大,人均耕地面积显著高于北部家庭。(6)社会保障贫困型的农户聚集分布,有明显的区域依赖性。

表 5 农户生计多样性特征

Tab.5 Characteristics of farmers' livelihood diversity

要素	最大值	最小值	平均值	上四分位	中位数	下四分位	标准差
生计多样性指数	1.3207	0	0.3527	0.0598	0.2729	0.5994	0.3140

表 6 花江示范区相对贫困特征

Tab.6 Descriptive statistics of relative poverty measurement in Huajiang demonstration area

维度	最大值	最小值	平均值	上四分位	中位数	下四分位	标准差
物质条件	0.4693	0.0000	0.1080	0.0643	0.1887	0.3045	0.5461
发展能力	0.0738	0.0000	0.0094	0.0317	0.0393	0.0475	0.0121
经济条件	0.1969	0.0000	0.0221	0.0020	0.0077	0.0271	0.0332
生产条件	0.5245	0.2391	0.0192	0.3386	0.3422	0.3504	0.0321
社会保障	0.7672	0.1183	0.0683	0.4578	0.5311	0.6495	0.0920
多维相对贫困总指数	0.7169	0.2152	0.5909	0.4721	0.5303	0.5812	0.7326



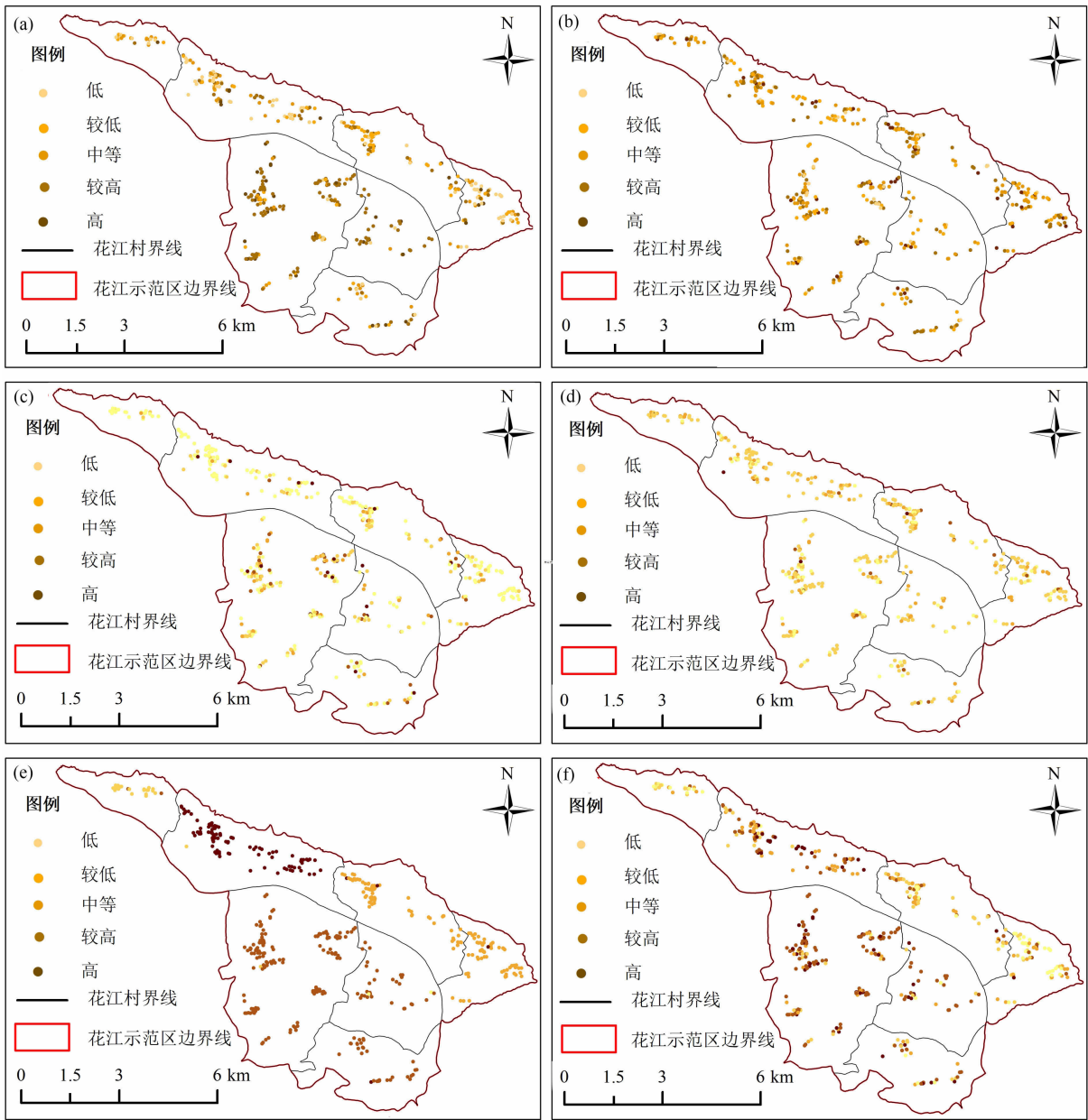


图 3 农户多维相对贫困指数空间分布:(a)物质条件贫困指数;(b)发展能力贫困指数;  
(c)经济条件贫困指数;(d)生产条件贫困指数;(e)社会保障贫困指数;(f)多维相对贫困指数

Fig.3 Spatial distribution of multidimensional relative poverty indices for farm households;

(a) Material condition poverty index; (b) Development capacity poverty index; (c) Economic condition poverty index;  
(d) Production condition poverty index; (e) Social security poverty index; (f) Multidimensional relative poverty index

3.3 生计多样性与多维相对贫困的耦合协调关系

利用耦合协调度模型分析农户生计多样性与多维相对贫困的耦合协调关系,将耦合协调度划分为三个等级(图 4)。受访农户多属于濒临失调型和协调发展型,处于中高度耦合协调阶段。农户生计多样性与多维相对贫困之间联系较为紧密,耦合性较强。约 19.28% 的农户生计多样性与多维相对贫困

属于协调发展型,主要集中在银洞湾村和峡谷村;处于濒临失调型的农户占比为 80.31%,主要集中在五里村和查尔岩村南部;处于衰退失调型的农户占比为 2.41%,分散分布在研究区内。耦合协调度的 Moran's I 为 0.5393,  $P$  值为 0.00,说明农户的耦合协调度相互影响。因此,从空间上来看,喀斯特山区农户基于生计多样性与多维相对贫困的耦合协调度

呈现出高值集聚, 低值分散特征。

依据耦合差异类型划分原则, 将耦合协调类型进一步划分为共同滞后型、生计多样性滞后型和多维相对贫困滞后型、共同发展型 4 类(图 4)。

(1) 共同滞后型。约 0.34% 的农户属于共同滞后型, 主要分布在五里村。农户多维相对贫困指数和生计多样性指数都较低, 两者相互制约, 限制了农户家庭的发展。这类农户居住位置一般较为偏远, 高海拔和大坡度限制了农户的农业生产和出行条件, 导致农户的生活条件、发展能力和社会保障的缺乏。虽然这一类型农户数量少, 但致贫因子多, 帮扶难度大。首先, 农户自身需要不断提升适应能力、扩大收入来源、优化调整生计结构和策略、提升生计多样性。同时, 政府需要通过加强技能培训、发展集体经济等方式针对性的提升农户发展的各项短板。

(2) 生计多样性滞后型。该类型农户数量最多, 占受访总数的 81.24%, 在研究区分散分布, 并没有明显的空间分布特征。农户生计多样性差, 大多物质条件缺乏。这一类型农户虽然生计来源较为单一, 但由于依托优势产业的发展(热带水果种植业、采石业), 收入较高, 贫困程度较低。对于这类农户的帮扶应完善基础设施, 开展石漠化治理, 保护耕地, 引导传统种植业向规模经营发展。同时需要加强社会保障, 提高其抗风险的能力。

(3) 多维相对贫困滞后型。该类型的农户占受访农户总数的 3.61%, 主要分布在峡谷村北部和半山村。农户多维相对贫困指数较低, 多为经济条件、发展能力缺乏型和经济条件、物质条件缺乏型。这

类农户经济基础薄弱、基础设施滞后、家庭劳动力质量较差。该类型农户分布的区域环境脆弱、耕地少、产业规模小, 大多农产品和二次加工产品为家庭自产自销, 人工成本高, 收入低。需在保护生态的前提下, 充分利用区域优势, 发展特色山地农业。

(4) 共同发展型。该类型的农户占受访农户总数的 14.62%, 主要分布在银洞湾村和木工村。农户生计多样性与多维相对贫困的协调程度较高, 农户贫困程度低, 生计来源广泛, 表现为二者相互促进且协调发展的状态。该类型的农户思想现代化程度较高、社会网络密集、社会生活活跃。同时, 生计多样化优化了农户的收入结构, 提高了农户的生计稳定性, 多维相对贫困的发生率低。

## 4 结论与讨论

### 4.1 结论

西南喀斯特山区环境闭塞, 是我国贫困程度最深的地区之一。本文对花江示范区 580 户样本进行分类汇总, 定量研究了农户生计多样性及多维相对贫困的特征, 分析了农户生计多样性与多维相对贫困的耦合关系, 研究结论如下: (1) 花江示范区受访农户生计多样性指数差距较大, 东北部农户的生计多样性指数较低, 中部农户生计多样性指数较高, 农户收入组合的表现形式主要为种植收入 + 工资性收入、工资性收入 + 政府转移性收入。(2) 示范区多维相对贫困的发生率为 26.90%, 农户贫富差距较大, 在物质条件、经济条件、生产条件方面贫困程度

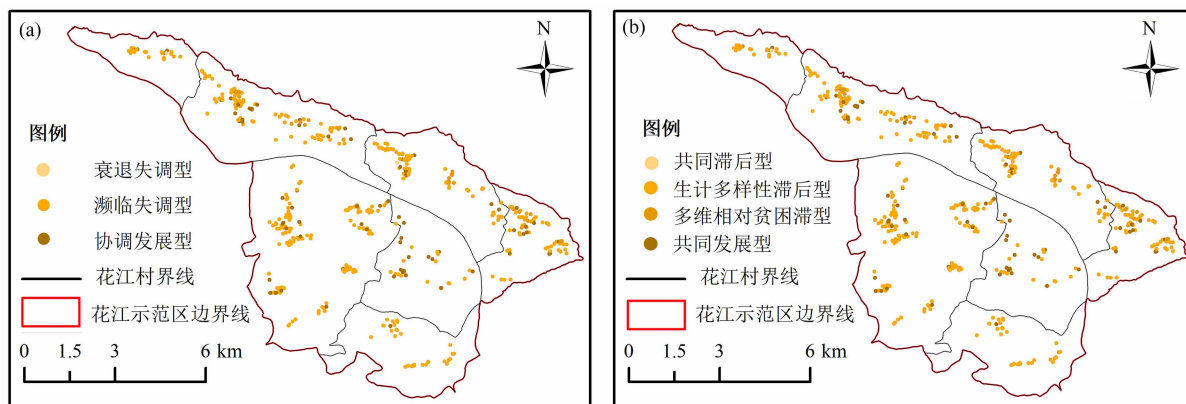


图 4 农户耦合类型空间分布: (a) 耦合协调类型; (b) 耦合协调差异类型

Fig. 4 Spatial distribution of farm households coupling types:

(a) Type of coupling coordination; (b) Type of coupling coordination difference



相对较深,在空间上呈现出中间高、东西低的特征,多维相对贫困家庭多从事单一农业生产工作,劳动力数量少且质量较差,社会网络差。(3)受访农户生计多样性与多维相对贫困指数之间的耦合关系多属于濒临失调型和协调发展型,为中高度耦合协调,耦合性较强,在空间上呈现出高值集聚,低值分散的特征。农户的耦合差异类型以生计多样性滞后型为主。因此,基于农户生计多样性与多维相对贫困差异特征,制定差异化的精准扶贫策略应该成为喀斯特山区政府需要关注的重点。

## 4.2 讨论

以往多维相对贫困的研究中,鲜有对生计多样性及多维相对贫困的关系进行深入探索,都大多聚焦于环境,尤其是石漠化对于贫困的影响<sup>[36]</sup>,但仅从自然条件探测农户的贫困状况具有一定的片面性。农户生计多样性以生态环境的限制为基础,也受其他政治、经济环境的影响。从生计多样性角度切入能对贫困有更广泛的评估与理解。同时,探讨喀斯特山区农户的生计多样性及多维相对贫困特征等基础性问题具有重要的理论意义,对提升喀斯特山区及其他深度贫困区的减贫效应具有一定的参考价值。

与已有研究成果相比,本文所呈现的见解同中有异。从共同点来看,喀斯特山区多数农户的生计多样性与多维相对贫困的耦合性较强,两者之间相互促进。从不同点来看,喀斯特山区多数农户的生计多样性与多维相对贫困的耦合差异类型为生计多样性滞后型。农户多维相对贫困程度低,但生计多样性较差。原因在于本文的研究对象具有一定的特殊性,喀斯特山区农户时至今日仍是以农业为主要生计来源。同时青年劳动力在外务工后多数选择将拥有的耕地租借给亲友,农户生计多样性较差。因此,在未来的政策制定上,必须优先考虑提高农户的抗风险的能力,重点解决农户生计稳定性较差这一问题;同时,应考虑到多维相对贫困的空间特征。

本文仍存在几点不足,需要后续深入研究:(1)生计多样性与多维相对贫困的耦合关系具有时空尺度的依赖性,在后续研究中,需要进行样本追踪,开展影响程度的时空变化研究,同时应考虑喀斯特山区更多类型的乡镇,进行更全面的分析,进一步扩充研究内容。(2)当前,多维相对贫困但仍未形成系统的理论体系与标准衡量方式,本文在多维贫困及

相对贫困研究的基础上,结合喀斯特山区以农业为主要生计方式的特征,从五个维度进行分析,有一定的科学性,但指标体系具有典型的喀斯特地区特征,适用性较差,在后续的研究中应建立更具普适性的指标体系,进一步丰富多维相对贫困的研究。

## 参考文献 (References)

- [1] TOWNSEND P. The meaning of poverty [J]. *The British Journal of Sociology*, 2010, **61** (3): 85 - 102. DOI: 10.1111/j.1468-4446.2009.01241.x
- [2] SEN A. Poor, relatively speaking [J]. *Oxford Economic Papers*, 1983, **35** (2): 153 - 169. DOI: 10.1093/oxfordjournals.oep.a041587
- [3] 王小林,冯贺霞. 2020 年后中国多维相对贫困标准:国际经验与政策取向 [J]. *中国农村经济*, 2020 (3): 2 - 21. [WANG Xiaolin, FENG Hexia. China's multidimensional relative poverty standards in the post-2020 era: International experience and policy orientation [J]. *China Rural Economy*, 2020 (3): 2 - 21]
- [4] OWEN A B. Empirical likelihood ratio confidence intervals for a single functional [J]. *Biometrika*, 1988, **75** (2): 237 - 249. DOI: 10.2307/2336172
- [5] THOMPSON B S. Empirical likelihood-based inference for poverty measures with relative poverty lines [J]. *Econometric Reviews*, 2013, **32** (4): 513 - 523. DOI: 10.1080/07474938.2012.690671
- [6] 王永明,王美霞. 武陵山片区县域相对贫困的时空演化与驱动因素 [J]. *山地学报*, 2021, **39** (4): 576 - 586. [WANG Yongming, WANG Meixia. The temporal-spatial evolution and driving factors of relative poverty in the Wuling Mountainous Area, China [J]. *Mountain Research*, 2021, **39** (4): 576 - 586] DOI: 10.16089/j.cnki.1008-2786.000621
- [7] 胡西武,刘小鹏,黄越,等. 宁夏生态移民村空间剥夺测度及影响因素 [J]. *地理学报*, 2020, **75** (10): 2224 - 2240. [HU Xiwu, LIU Xiaopeng, HUANG Yue, et al. Measurement of spatial deprivation of eco-migrant villages and its impact factors in Ningxia [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2020, **75** (10): 2224 - 2240] DOI: 10.11821/dlxb202010013
- [8] 王小鹏,何启明,曹娟玲,等. 深度贫困区多维贫困测度及影响因素研究——以甘肃省岷县东部山区为例 [J]. *山地学报*, 2019, **37** (5): 768 - 777. [WANG Xiaopeng, HE Qiming, CAO Juanling, et al. Multidimensional poverty measurement and influencing factors analysis in deep poverty area: A case study on mountain area of Min county in Gansu province, China [J]. *Mountain Research*, 2019, **37** (5): 768 - 777] DOI: 10.16089/j.cnki.1008-2786.000467
- [9] 陈起伟,熊康宁,但文红,等. 典型喀斯特区生态与贫困耦合特征分析——以贵州省 9000 个省级贫困村为例 [J]. *生态学报*, 2021, **41** (8): 2968 - 2982. [CHEN Qiwei, XIONG Kangning, DAN Wenhong, et al. Coupling characteristics of ecological and poverty in typical karst area: Case study of 9000 provincial level

- poor villages in Guizhou province [J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2021, **41**(8): 2968 – 2982] DOI: 10.5846/stxb202004050804
- [10] 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. [ZHOU Yang, GUO Yuanzhi, LIU Yansui. Comprehensive measurement of county poverty and anti-poverty targeting after 2020 in China [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2018, **73**(8): 1478 – 1493] DOI: 10.11821/dlxb201808007
- [11] 马国璇,周忠发,朱昌丽,等. 石漠化地区农户生计资本与生计策略的关系——以贵州省关岭贞丰花江石漠化综合示范区为例[J]. *水土保持通报*, 2020, **40**(2): 299 – 307. [MA Guoxuan, ZHOU Zhongfa, ZHU Changli, et al. Relationship between livelihood capital and livelihood strategy of farmers in rocky desertification areas: A case of Guanling-Zhenfeng Huajiang rocky desertification comprehensive demonstration zone in Guizhou province [J]. *Bulletin of Soil and Water Conservation*, 2020, **40**(2): 299 – 307] DOI: 10.13961/j.cnki.stbctb.2020.02.043
- [12] 刘永茂,李树苗. 农户生计多样性发展阶段研究——基于脆弱性与适应性维度[J]. *中国人口·资源与环境*, 2017, **27**(7): 147 – 156. [LIU Yongmao, LI Shuzhuo. Study on the developmental stages of household livelihood diversification: Based on the dimensions of vulnerability and adaptability [J]. *China Population, Resources and Environment*, 2017, **27**(7): 147 – 156] DOI: 10.12062/cpre.20170429
- [13] ELLIS F. Household strategies and rural livelihood diversification [J]. *The Journal of Development Studies*, 1998, **35**(1): 1 – 38. DOI: 10.1080/00220389808422553
- [14] SINGH S, JONES A D, DEFRIES R S, et al. The association between crop and income diversity and farmer intra-household dietary diversity in India [J]. *Food Security*, 2020, **12**(1): 369 – 390. DOI: 10.1007/s12571-020-01012-3
- [15] PERZ S G, ROSERO M, LEITE F L, et al. Regional integration and household resilience: Infrastructure connectivity and livelihood diversity in the southwestern Amazon [J]. *Human Ecology*, 2013, **41**(4): 497 – 511. DOI: 10.1007/s10745-013-9584-x
- [16] ZHANG Chenjia, FANG Yiping, CHEN Xiujuan, et al. Bibliometric analysis of trends in global sustainable livelihood research [J]. *Sustainability*, 2019, **11**(4): 1150. DOI: 10.3390/su11041150
- [17] 林谦,黄浩,黎实. 考虑截面相关条件下的异质性面板数据协整回归模型的估计[J]. *统计研究*, 2010, **27**(9): 105 – 110. [LIN Qian, HUANG Hao, LI Shi. On the estimation of heterogeneous panel cointegration model with cross-sectional dependence [J]. *Statistical Research*, 2010, **27**(9): 105 – 110] DOI: 10.19343/j.cnki.11-1302/c.2010.09.016
- [18] STEPHEN G L P. The importance of household asset diversity for livelihood diversity and welfare among small farm colonists in the Amazon [J]. *The Journal of Development Studies*, 2005, **41**(7): 1193 – 1220. DOI: 10.1080/00220380500170899
- [19] MARRS R H, GRACE J B, GOUGH L. On the relationship between plant species diversity and biomass: A comment on a paper by Gough, Grace and Taylor [J]. *Oikos*, 1996, **75**(2): 323 – 326. DOI: 10.2307/3546258
- [20] 杨怀德,李勇进,冯起,等. 石羊河流域不同区域农户生计多样性分析[J]. *干旱区地理*, 2016, **39**(1): 199 – 206. [YANG Huaide, LI Yongjin, FENG Qi, et al. A comparative analysis of rural household livelihoods diversity among different regions of Shiyang River Basin, NW China [J]. *Arid Land Geography*, 2016, **39**(1): 199 – 206] DOI: 10.13826/j.cnki.cn65-1103/x.2016.01.023
- [21] 万金红,王静爱,刘珍,等. 从收入多样性的视角看农户的旱灾恢复力——以内蒙古兴和县为例[J]. *自然灾害学报*, 2008, **17**(1): 122 – 126. [WAN Jinhong, WANG Jingai, LIU Zhen, et al. Drought resilience in view of income diversity of peasant household: A case study on Xinghe county, Inner Mongolia [J]. *Journal of Natural Disasters*, 2008, **17**(1): 122 – 126] DOI: 10.3969/j.issn.1004-4574.2008.01.021
- [22] 丁建军,宁燕. 湖南武陵山片区农民收入多样性特征及其对贫困的影响[J]. *地理科学*, 2016, **36**(7): 1027 – 1035. [DING Jianjun, NING Yan. The characteristics and influence on poverty of farmers' income diversity in Wuling Mountain area of Hunan province [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2016, **36**(7): 1027 – 1035] DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2016.07.008
- [23] 金贵,邓祥征,董寅,等. 发展地理学视角下中国多维贫困测度及时空交互特征[J]. *地理学报*, 2020, **75**(8): 1633 – 1646. [JIN Gui, DENG Xiangzheng, DONG Yin, et al. China's multidimensional poverty measurement and its spatiotemporal interaction characteristics in the perspective of development geography [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2020, **75**(8): 1633 – 1646] DOI: 10.11821/dlxb202008006
- [24] 刘倩,陈佳,吴孔森,等. 秦巴山集中连片特困区农户多维贫困测度与影响机理分析——以商洛市为例[J]. *地理科学进展*, 2020, **39**(6): 996 – 1012. [LIU Qian, CHEN Jia, WU Kongsen, et al. Multidimensional poverty measurement and its impact mechanism on households in the Qinling-Daba Mountains poverty area: A case of Shangluo city [J]. *Progress in Geography*, 2020, **39**(6): 996 – 1012] DOI: 10.18306/dlkxjz.2020.06.010
- [25] 张金萍,林丹,周向丽,等. 海南省农村多维贫困及影响因素的空间分异[J]. *地理科学进展*, 2020, **39**(6): 1013 – 1023. [ZHANG Jinping, LIN Dan, ZHOU Xiangli, et al. Spatial difference of multidimensional poverty and its influencing factors in the rural areas of Hainan province [J]. *Progress in Geography*, 2020, **39**(6): 1013 – 1023] DOI: 10.18306/dlkxjz.2020.06.011
- [26] LAWRY S, SAMII C, HALL R, et al. The impact of land property rights interventions on investment and agricultural productivity in developing countries: A systematic review [J]. *Campbell Systematic Reviews*, 2014, **10**(1): 1 – 104. DOI: 10.4073/csr.2014.1
- [27] 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] DOI: 10.11821/dlxb201506012
- [28] 李聪, 高梦, 李树茁, 等. 农户生计恢复力对多维贫困的影响——来自陕西易地扶贫搬迁地区的证据[J]. 中国人口·资源与环境, 2021, **31**(7): 150 – 160. [LI Cong, GAO Meng, LI Shuzhuo, et al. Impact of rural households' livelihood resilience on multidimensional poverty: Evidence from the poverty alleviation relocation areas in Shaanxi province [J]. China Population, Resources and Environment, 2021, **31**(7): 150 – 160] DOI: 10.12062/cpre.20210108
- [29] 刘新梅, 韩林芝, 郑江华, 等. 贫困县多维综合贫困度时空分异特征及其驱动机制——以南疆四地州深度贫困地区贫困县为例[J]. 经济地理, 2019, **39**(7): 165 – 174. [LIU Xinmei, HAN Linzhi, ZHENG Jianghua, et al. Temporal-spatial characteristics and the driving mechanism of multidimensional comprehensive poverty degree in poverty-stricken counties: A case study of poor counties in deep poverty-stricken areas of southern Xinjiang [J]. Economic Geography, 2019, **39**(7): 165 – 174] DOI: 10.15957/j.cnki.jjdl.2019.07.019
- [30] 徐黎丹, 邓祥征, 姜群鸥, 等. 中国县域多维贫困与相对贫困识别及扶贫路径研究[J]. 地理学报, 2021, **76**(6): 1455 – 1470. [XU Lidan, DENG Xiangzheng, JIANG Qun'ou, et al. Identification and poverty alleviation pathways of multidimensional poverty and relative poverty at county level in China [J]. Acta Geographica Sinica, 2021, **76**(6): 1455 – 1470] DOI: 10.11821/dlxb202106010
- [31] 冯雨雪, 李广东. 青藏高原城镇化与生态环境交互影响关系分析[J]. 地理学报, 2020, **75**(7): 1386 – 1405. [FENG Yuxue, LI Guangdong. Interaction between urbanization and eco-environment in Tibetan Plateau [J]. Acta Geographica Sinica, 2020, **75**(7): 1386 – 1405] DOI: 10.11821/dlxb202007005
- [32] 谢余初, 林思妍, 屠爽爽, 等. 喀斯特石漠化区多维贫困空间测度与格局分析[J]. 农业工程学报, 2020, **36**(22): 276 – 285. [XIE Yuchu, LIN Siyan, TU Shuangshuang, et al. Identification and spatial pattern of multidimensional poverty measurement in karst rocky desertification regions [J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2020, **36**(22): 276 – 285] DOI: 10.11975/j.issn.1002-6819.2020.22.031

## Relationship between Livelihood Diversity and Multidimensional Relative Poverty of Farming Households in Typical Chinese Karst Mountains

ZHANG Jiashuo<sup>1,2</sup>, ZHOU Zhongfa<sup>1,2\*</sup>, CHEN Quan<sup>1,3</sup>, ZHU Changli<sup>1,3</sup>, MA Guoxuan<sup>1,3</sup>

(1. School of Geography and Environmental Science/School 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:** There are severe income inequality, uneven regional development, and multidimensional relative poverty among farming households in the Karst mountains areas of southwestern China. A proper understanding of the coupling relationship between farm household livelihood diversity and multidimensional relative poverty contributes to a solid theoretical support for addressing the area's uneven regional development. Past research relative to uneven regional development in Chinese Karst areas were inclined to perform quantitative and qualitative analysis of survey data, but less to combined farm household survey data with spatial information for comprehensive interpretation, inevitably leading to insufficiency in the accuracy and applicability of the results. In this study, the spatial characteristics of the livelihood diversity and multidimensional relative poverty of farm households were analyzed for southwestern Karst areas of China, and by combining farm household information and geospatial data, it explored the coupling relationship between livelihood diversity and multidimensional relative poverty using a coupled coordination model.

Results show that: (1) The livelihood diversity index of the interviewed farm households in the Huajiang demonstration area varied across regions. Specifically, the livelihood diversity index of farm households in the northeastern part of the demonstration area was lower, whereas that compared with that of farm households in the

central part. In most farm households, the main sources of income were cultivation income plus wage income and wage income plus government transfer income. (2) The incidence of multidimensional relative poverty in the demonstration area was 26.90%, and there was a large gap between rich and poor farm households. There was high poverty levels in terms of material, economic and production conditions, with poverty levels being high in the middle and low in the east and west regions. Multidimensional relatively poor households were mostly engaged in single agricultural production work, with a small and poor quality labor force and poor social networks. (3) The coupling relationship between livelihood diversity and multidimensional relative poverty of the interviewed farm households was primarily that of imminent dislocation type and coordinated development type. The degree of coupling was moderate and high coupling coordination. The spatial coordination of the coupling between livelihood diversity and multidimensional relative poverty in the Karst mountainous region was characterized by high values of clustering and low values of dispersion. The dominant type of coupled variance of farm households was the lagging type of livelihood diversity. These results provide a scientific basis for improving the livelihoods and multidimensional relative poverty of farmers in karst mountainous areas, and can also provide a scientific reference upon coping with poverty.

**Key words:** livelihood diversity; multidimensional relative poverty; coupling; Karst