

# 中国贫困村致贫因素分析及贫困类型划分

陈烨烽<sup>1,2,3</sup>, 王艳慧<sup>1,2,3</sup>, 赵文吉<sup>1,2,3</sup>, 胡卓玮<sup>1,2,3</sup>, 段福州<sup>1,2,3</sup>

(1. 首都师范大学资源环境与地理信息系统北京市重点实验室, 北京 100048;

2. 首都师范大学三维信息获取与应用教育部重点实验室, 北京 100048;

3. 首都师范大学城市环境过程与数字模拟国家重点实验室培育基地, 北京 100048)

**摘要:** 精确度量行政村贫困特征是当前贫困精准识别及全面脱贫的国家战略需要。基于“十二五”期间全国“整村推进”贫困村数据, 构建空间贫困视角下的多维贫困度量模型综合测算全国范围内贫困村的贫困程度, 基于指标贡献度分解与线性回归方法挖掘贫困村的致贫因素, 利用最小方差模型(LSE)区分贫困村的贫困类型, 并结合空间计量分析技术揭示贫困村的空间分布分异特征, 为面向2020年全面脱贫的国家战略提供辅助决策支撑。结果表明: ① 中国贫困村近一半处于中度贫困, 且贫困程度与贫困规模存在显著的地域性。② 通路情况较差、自然灾害频发、收入水平低下、劳动力状况不佳是中国贫困村的主要致贫因素, 显著性指标包括通路率、地貌类型、遭受自然灾害频次、人均纯收入、劳动力比例、劳动力文化素质等。③ 中国贫困村整体呈多因素致贫, 三因素支配型、四因素协同型、五因素联合型贫困分布相对较高。④ “整村推进”扶贫工作初见成效, 对促进贫困村可持续发展起到了较好的推进作用, 但贫困村具有各自贫困特征, 需进一步因地制宜, 因村施策, 开展针对性帮扶工作。

**关键词:** 贫困村; 多维贫困度量; 贫困类型; 致贫因素; 精准扶贫; 中国

DOI: 10.11821/dlxb201710008

## 1 引言

贫困是一个全球性的难题, 是任何一个国家都无法规避的社会经济问题。中国作为最大的发展中国家, 贫困人口规模十分庞大, 减少乃至消除贫困是一个艰苦而漫长的过程<sup>[1]</sup>。其中, 农村贫困问题一直以来都是中国政府制定扶贫开发规划及系列扶贫政策的重点<sup>[2-5]</sup>。1978年以来, 中国农村反贫困实践取得了举世瞩目的成绩, 然而同时也出现了减贫速率下降、扶贫压力增大的“瓶颈”。2011年, 中共中央将农民人均纯收入2300元划定为新的国家扶贫标准, 中国贫困人口数量从2010年的2688万人扩增至1.28亿人, 这标志着中国的减贫事业进入了新阶段<sup>[6]</sup>。扶贫工作机制已经由“大水漫灌”转变为“定点滴灌”, 扶贫区域瞄准单元也由县过渡到村, 并将以扶贫开发工作重点村为对象的“整村推进”作为新阶段农村扶贫工作的一项关键措施, 这就要求对农村贫困问题的研究需进一步挖掘贫困村深层次的贫困机理与致贫驱动因素<sup>[7-8]</sup>, 以响应国家精准扶贫方略的需

收稿日期: 2016-09-26; 修订日期: 2017-03-17

基金项目: 国家自然科学基金项目(41771157); “十二五”国家科技支撑计划项目(2012BAH33B03); 首都师范大学交叉科研项目; 首都师范大学青年科研创新团队项目 [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41771157; Key Projects in the National Science & Technology Pillar Program during the Twelfth Five-year Plan Period, No.2012BAH33B03, Interdisciplinary Research Project of Capital Normal University, and Youth Innovative Research Team of Capital Normal University]

作者简介: 陈烨烽(1991-), 男, 浙江绍兴人, 硕士生, 主要从事GIS方法与应用研究。E-mail: 13648313352@163.com

通讯作者: 王艳慧(1977-), 女, 河南驻马店人, 博士, 副教授, 主要从事GIS方法与应用研究。E-mail: huiwangyan@sohu.com  
1827-1844 页

求,精准识别,精准施策,整合各方扶贫资源,提高贫困村可持续发展能力。

目前,国内外学者在区域贫困理论与方法的基础上,结合中国实际,对中国农村贫困问题开展了一系列的学术研究。如刘艳华等借鉴脆弱性——可持续生计框架模型对中国农村开展了县域尺度的多维贫困地理识别及类型划分<sup>[9]</sup>;罗庆等利用秦巴山区11县的贫困村数据,运用GIS技术分析了当地贫困村的空间分布格局及演变特征,并定量分析了其贫困影响因素<sup>[10]</sup>;Olivia等结合中国普查数据与家庭调查数据,对陕西农村地区的贫困与环境变量之间的关系进行了探讨<sup>[11]</sup>;裴银宝等通过贫困承受指数、FGT指数、脱贫时间指数等测算了六盘山特困山区村域的贫困情况,并作出分类对比,给出相应的政策启示<sup>[12]</sup>;刘丽娜等运用线性回归模型对湖北武陵民族地区行政村的致贫因素进行了挖掘,并提供了多项发展对策建议<sup>[13]</sup>;陈忠文基于交易成本视角,深入分析山区农村的贫困机理、设计山区农村的脱贫机制<sup>[14]</sup>;王艳慧等利用A-F“双临界值”法对扶贫重点县内乡县进行村级多维贫困测算,并分析了村级贫困特征及空间分布格局<sup>[15]</sup>;赵莹根据地理资本理论与方法,结合TOPSIS模型和障碍度模型对连片特困地区的空间贫困陷阱影响因素进行分析<sup>[16]</sup>。总体而言,目前对于中国农村贫困问题的研究主要集中在贫困测度、贫困类型划分、贫困的空间分布格局、贫困的致贫因素等方面,中国农村贫困现状依然总体表现为“贫困深、成因杂、分布广、聚集强”的态势<sup>[17-18]</sup>。考虑生态环境等非人为因素对反贫困的影响,贫困区域的可持续发展成为了当前贫困研究的热点。具体到贫困村尺度上,每个村的贫困程度不一,具体的贫困原因和贫困类型可能也不相同。尽管国内外研究者对贫困的认识基本达成了“贫困具有动态性、多维性、地域性以及复杂性”的共识,部分学者还认识到生态环境要素在贫困成因中的重要性,开始把生态环境要素指标融入到贫困描述分析中,然而这些研究大都仍处于理论分析或定性描述阶段。此外,县域尺度上典型研究区的贫困人口测度与致贫因素分析方面的研究已经相对较多,但由于中国行政村统计信息的相对匮乏,当前以行政村作为评价单元的致贫因素分析案例仍大多是从社会学领域基于特定研究区的小范围田野调查方式,且多为经济维度的单一视角刻画贫困,所讨论的致贫因素更多的是定性的或半定量的描述。虽然刘小鹏等设计了连片特困区的村域空间贫困测度指标体系<sup>[19]</sup>,但尚未选择研究区进行实际验证;而陈烨烽等<sup>[20]</sup>的研究尚未考虑贫困村的致贫因素和贫困类型;面向国家精准扶贫战略框架下“整村推进”脱贫需求的区域贫困研究仍缺少针对村级层面致贫因素计量分析与贫困村定量分类的研究;也罕见从中国国家层面上对村级致贫因素的全方位综合度量。

鉴于此,本文以中国贫困村作为区域研究单元,基于“十二五”期间全国“整村推进”项目村数据,兼顾宏观与微观,集成自然、社会、经济维度,构建空间贫困视角下的贫困村多维综合度量模型,对全国范围内的贫困村进行多维贫困度量。结合致贫贡献度分析、多元线性回归分析、最小方差模型等数理统计分析与GIS空间分析方法,系统挖掘贫困村的贫困现状、致贫因素、贫困类型及其空间分布特征。以期更加精准地全面把握全国贫困村贫困分异规律的同时,揭示每个贫困村的个体差异特征,进而辅助各级政府扶贫业务部门因地制宜地开展扶贫工作,为帮助解决扶贫对象的精准瞄准和精准施策提供导向支持,为面向2020年全面脱贫的国家战略提供辅助技术支撑。

## 2 数据与方法

### 2.1 数据说明

本文用于行政村贫困分析的社会经济数据主要来源于2013年国务院扶贫办采集的

“十二五”全国“整村推进”项目村基础数据,数据包括贫困村基本情况、基础设施、公共服务、生产条件等内容。样本覆盖除西藏地区外的全国13个集中连片特困地区,27个省、市、自治区,1311个县级单位,共51461个贫困村,样本分布情况如图1所示。贫困村矢量点数据是基于百度地图API的地址解析方法获取贫困村经纬度,再利用ArcGIS软件可视化。本文所用的其余统计数据与行政区划数据等主要来源于国家统计年鉴、1:25万国家基础地理数据等。所使用数据均经过粗差剔除、地理配准等预处理。

2.2 研究方法

当前面向“精准识别、全面脱贫”的贫困村整村推进实施方案充分强调了社会发展、经济发展和生态环境改善的全方位综合考核评价标准,因此,贫困村的贫困特征综合度量需要顾及资源环境与社会经济的协调可持续发展<sup>[21]</sup>。而阿马蒂亚·森提出的基于能力贫困和权利贫困的多维贫困观点<sup>[22]</sup>,在对贫困成因与脱贫方式的理论解析中,为精准扶贫理论发展提供了一个学术史的注脚<sup>[23]</sup>。随着多维贫困理论内涵的延伸和深化,近年来,一些学者将空间引入到多维贫困问题研究中,形成了比较有影响力的“空间贫困”理论。空间贫困理论是研究贫困的空间分布、贫困与地理环境之间关系的一项专门理论,是空间经济学和新经济地理学视野上的多维贫困概念,它将一系列的经济、社会、环境指标合成地理资本,通过研究地理资本的空间聚集特征和规律,并以贫困地图或贫困绘图的形式表达,来判定是否存在空间贫困陷阱,据此设计减贫策略<sup>[24]</sup>。从表征经济劣势的传统贫困,到从经济和社会两个维度反映贫困的经济劣势、社会和政治劣势的综合贫困,再到从经济、社会和环境3个维度综合反映贫困的经济劣势、社会和政治劣势、生态劣势的空间贫困,其对贫困概念的解释是3个视角的不同层次。它更好地分析了区域自然地理环境与贫困发生之间的必要非充分关系<sup>[25-26]</sup>。因此,大多数学者都是从第三层次的经济、社会和环境3个维度综合测度空间贫困。

基于上述认识,本文拟从空间贫困的视角下,考虑贫困村的地理资本体系,构建多维贫困度量分析模型,从人一地和谐可持续发展的角度,构建村级多维贫困度量模型,综合测算各村的贫困程度。进一步基于指标贡献度分解与线性回归方法挖掘贫困村的致贫因素,利用最小方差模型(LSE)区分贫困村的贫困类型,并剖析贫困分布格局。

2.2.1 村级多维贫困度量 (1) 村级多维贫困度量指标体系

为在空间贫困视角下从自然—社会—经济方面综合评价各贫困村的相对贫困程度,本文综合考虑指标选择的全面性、目的性、科学性、可操作性等基本要求<sup>[27]</sup>,以及全国范围贫困度量的公平性、政策相关性、多维综合性、研究对象针对性、数据可获得性等综合需求,并借鉴相关文献<sup>[10, 15-16, 20, 28]</sup>,构建包括地理环境、经济发展、生产生活条件等

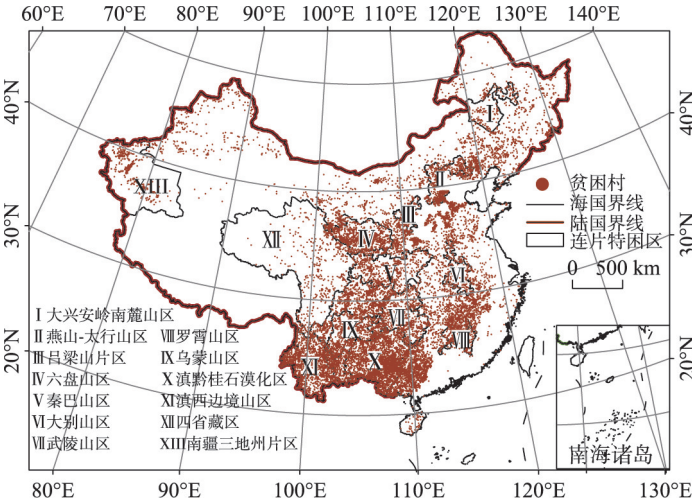


图1 研究区样本分布  
Fig. 1 The sample distribution of the study area



维度在内的村级多维贫困度量指标体系候选集。在此基础上，结合指标的区分度与相关性要求对候选指标进行筛选<sup>[29]</sup>。最终得到表 1 所示的村级多维贫困度量指标体系。

表 1 村级多维贫困度量指标体系  
Tab. 1 Village-level multi-dimensional poverty measurement indicators

维度	指标编号	指标	指标释义
地理环境( $X_1$ )	$X_{11}$	到最近乡镇集市的距离	行政村到最近乡镇集市的平均距离(km)
	$X_{12}$	地貌类型	行政村地貌类型(平原、丘陵、山地)
	$X_{13}$	遭受自然灾害频次	行政村当年所遭受的自然灾害次数(次)
行政村特征( $X_2$ )	$X_{21}$	贫困村类型	行政村类型(革命老区村、少数民族聚居村、边境地区村、其他)
	$X_{22}$	人口密度	行政村人口密度(人/km <sup>2</sup> )
生产生活条件( $X_3$ )	$X_{31}$	人均经济用地面积	行政村人均经济用地面积(亩/人)
	$X_{32}$	通路率	行政村内通机动车行驶道路自然村数量占总自然村数量的比例(%)
	$X_{33}$	通电率	行政村内通电户数占总户数的比例(%)
	$X_{34}$	通电话率	行政村内通电话户数占总户数的比例(%)
	$X_{35}$	安全饮用水比重	行政村内使用安全饮用水户数占总户数的比例(%)
	$X_{36}$	卫生厕所比重	行政村内拥有卫生厕所户数占总户数的比例(%)
	$X_{37}$	危房比重	行政村内住危房户数占总户数的比例(%)
	$X_{41}$	劳动力比例	行政村劳动力总数占该村总人口的比例(%)
	$X_{42}$	外出劳动力比例	行政村外出劳动力数量占该村劳动力总数的比例(%)
	$X_{43}$	劳动力文化素质	行政村初中及以上文化水平劳动力数量占该村劳动力总数的比例(%)
医疗卫生和社会保障( $X_5$ )	$X_{51}$	诊所数量	行政村诊所数量(个)
	$X_{52}$	每千人医生数	行政村每千人医生数量(个)
	$X_{53}$	参加新型农村合作医疗比例	行政村参加新型农村合作医疗人数占整个行政村人数的比例(%)
	$X_{54}$	参加新型农村社会养老保险比例	行政村参加新型农村社会养老保险人数占整个行政村人数的比例(%)
经济发展( $X_6$ )	$X_{61}$	人均纯收入	行政村每年人均纯收入情况(元/人)

(2) 标准化与权重

本文采用指标等级划分法对不同量纲的指标进行标准化处理，具体方法为：基于研究区数据的真实水平，参考国家扶贫规划纲要、相关经济发展纲要、指标分等定级相关研究方法，将指标体系中的各指标取值划分为 1~5 级，等级越大，表示贫困越深<sup>[20]</sup>。采用层次分析法与熵权法相结合的主客观组合赋权法，分别度量各维度和指标的重要程度，既兼顾决策者的偏好，又减少赋权的主观随意性<sup>[30]</sup>。结果如表 2 所示。

(3) 村级多维贫困指数计算

计算村级多维贫困指数 (VPI)，具体公式如下：

$$VPI=20\sum_{i=1}^n\left(\sum_{j=1}^mI_{ij}\omega_{ij}\right)\omega_i\tag{1}$$

式中： $n$ 代表维度的数量； $I_{ij}$ 代表第*i*维度第*j*指标标准化后的值； $m$ 代表维度*i*下的指标个数； $\omega_{ij}$ 代表*i*维度下*j*指标的权重； $\omega_i$ 代表维度*i*的权重。20是用于消除小数位影响、增大数据间差异的常数。

**2.2.2 致贫因素分析方法** 以表 1 中各指标的致贫贡献度分析和各指标为自变量、贫困发生率为因变量的线性回归分析两种方法对中国贫困村的致贫因素进行探索。指标的致贫贡献度能够切实反映每个贫困村的致贫因素差异，但是容易受到模型设计者的主观影

表2 村级多维贫困度量指标标准化与权重分布

Tab. 2 Standardization and weight determination of village-level multi-dimensional poverty indexes

维度	维度权重	指标编号	贫困程度					主观权重	客观权重	组合权重
			1	2	3	4	5			
地理环境( $X_1$ )	0.260	$X_{11}$	< 3	[3, 7)	[7, 11)	[11, 18)	$\geq 18$	0.189	0.001	0.146
		$X_{12}$	平原	丘陵	山地	—	—	0.452	0.778	0.527
		$X_{13}$	0	—	1	2	> 2	0.359	0.221	0.327
行政村特征( $X_2$ )	0.075	$X_{21}$	否	—	一类	两类	三类	0.554	0.840	0.760
		$X_{22}$	[0, 120)	[120, 305)	[305, 703)	[703, 1001)	$\geq 1001$	0.446	0.160	0.240
生产和生活条件( $X_3$ )	0.250	$X_{31}$	>7	(3, 7]	(2, 3]	(1, 2]	[0, 1]	0.263	0.000	0.069
		$X_{32}$	(0.95, 1]	(0.9, 0.95]	(0.8, 0.9]	[0.5, 0.8]	[0, 0.5)	0.320	0.371	0.413
		$X_{33}$	(0.98, 1]	(0.94, 0.98]	(0.9, 0.94]	[0.8, 0.9]	[0, 0.8)	0.214	0.021	0.074
		$X_{34}$	(0.95, 1]	(0.9, 0.95]	(0.8, 0.9]	[0.5, 0.8]	[0, 0.5)	0.036	0.078	0.078
		$X_{35}$	(0.8, 1]	(0.6, 0.8]	(0.4, 0.6]	[0.3, 0.4]	[0, 0.3)	0.110	1.042	0.338
		$X_{36}$	(0.6, 1]	(0.4, 0.6]	(0.3, 0.4]	[0.2, 0.3]	[0, 0.2)	0.024	0.199	0.109
		$X_{37}$	[0, 0.05)	[0.05, 0.15)	[0.15, 0.25)	[0.25, 0.35]	(0.35, 1]	0.114	0.137	0.151
劳动力状况( $X_4$ )	0.199	$X_{41}$	(0.7, 1]	(0.6, 0.7]	(0.5, 0.6]	[0.35, 0.5]	[0, 0.35)	0.504	0.183	0.368
		$X_{42}$	(0.5, 1]	(0.4, 0.5]	(0.3, 0.4]	[0.2, 0.3]	[0, 0.2)	0.223	0.388	0.293
		$X_{43}$	(0.85, 1]	(0.65, 0.85]	(0.45, 0.65]	[0.25, 0.45]	[0, 0.25)	0.272	0.429	0.339
医疗卫生和社会保障( $X_5$ )	0.079	$X_{51}$	>3	3	2	1	0	0.170	0.024	0.056
		$X_{52}$	>5	(3, 5]	(1, 3]	(0, 1]	0	0.346	0.005	0.080
		$X_{53}$	(95,100]	(90, 95]	(80, 90]	(0, 80]	0	0.213	0.168	0.178
		$X_{54}$	(80, 100]	(50, 80]	(30, 50]	(0, 30]	0	0.271	0.803	0.686
经济发展( $X_6$ )	0.136	$X_{61}$	> 5543	(3960, 5543]	(3168, 3960]	[2300, 3168]	[0, 2300)	1	1	1

响；而由各指标为自变量，贫困发生率为因变量的多元线性回归分析方法能够更为客观地描述致贫因素差异，但无法表达每个贫困村的具体致贫原因，且更易受数据质量的限制。因此，本文结合这两种方法分别对中国贫困村的致贫因素进行分析并交叉验证。

(1) 致贫贡献度分析

分别用指标 $j$ 对VPI的贡献度 $C$ 和贡献度综合排名 $\overline{R}_{ij}$ ，来表达各指标对贫困村的影响程度，从而分析各村的主致贫因素及其区域差异<sup>[31]</sup>。公式如下：

$$C=\frac{20\omega_{ij}I_{ij}}{VPI}\times 100\%$$

(2)

式中： $C$ 表示指标贡献度； $\omega_{ij}$ 表示第 $i$ 维度下第 $j$ 指标的权重； $I_{ij}$ 表示第 $i$ 维度下指标 $j$ 的标准化得分； $VPI$ 表示村级多维贫困指数。

$$\overline{R}_{ij}=\sum_{x=1}^nR_{xij}/n$$

(3)

式中： $R_{xij}$ 表示贫困村 $x$ 的第 $i$ 维度第 $j$ 指标贡献度在该贫困村20个指标贡献度中的排名； $n$ 表示研究样本村数量； $\overline{R}_{ij}$ 表示第 $i$ 维度第 $j$ 指标的指标贡献度平均排名，用以分析一定区域内不同指标的致贫影响程度的差异。

(2) 线性回归分析

线性回归分析是研究多个变量间相互依存关系的一种数学方法。既可以建立严格的数学模型进行预测，也可以表达变量间的相互关系<sup>[32]</sup>。本文以贫困村的贫困发生率为因变量，以表1中的各指标为自变量，利用线性回归方法分析贫困发生率与各指标之间的关联特征，通过计算所得的贫困发生率与各指标间的线性回归方程，与指标贡献度方法

互补分析贫困村的主要致贫因素。多元线性回归方程的一般形式如下：

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \cdots + \beta_j X_j + \cdots + \beta_k X_k + \mu \quad (4)$$

式中： $k$ 为自变量的个数； $\beta_j$ 为回归系数（Regression coefficient）； $\mu$ 为随机误差项。使用之前还需进行拟合优度检验、方程总体线性显著性检验和变量显著性检验。

### 2.2.3 贫困类型分析方法 (1) 最小方差模型 (LSE)

在从指标层面上揭示各贫困村主要致贫因素的基础上，本文从维度层面上，利用最小方差LSE（Least Square Error）模型分析贫困村的贫困类型，填补国内对贫困定量分类的不足。LSE模型最初由美国地理学家John C·Weaver提出，国际上最早运用于农业分区，目前国内水贫困、土地利用等方面也都有所运用<sup>[33-34]</sup>。LSE模型的原理是寻找样本实际分布与理论模型之间的最小方差<sup>[35]</sup>，从而判断样本最接近的分布类型。利用LSE模型能够揭示贫困村的贫困类型（单因素主导型、双因素驱动型、三因素支配型、四因素协同型、五因素联合型、六因素综合型），以及贫困村的主要致贫维度（地理环境、行政村特征、生产和生活条件、劳动力状况、医疗卫生社会保障、经济发展）。公式如下：

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2 \quad (5)$$

式中： $S^2$ 代表方差； $x_i$ 代表将贫困村的维度贡献度由大到小排列后的第*i*位的维度贡献度； $y_i$ 代表理论模型维度贡献度由大到小排列后的第*i*位维度贡献度。LSE的具体流程如下：

首先，定义理论模型，将贫困类型划分为单因素主导型、双因素驱动型、三因素支配型、四因素协同型、五因素联合型和六因素综合型。该理论模型假设如下：如果存在*N*个致贫因素，那么每个因素的致贫贡献度均为1/*N*。据此，若是单因素主导型，表明只有一个维度致贫且贡献度为1，其余维度贡献度都为0；若为双因素驱动型，则只有两个维度致贫且贡献度各为0.5，其余维度贡献度为0；三因素支配型，有三个维度贡献度各为0.33，其余维度贡献度为0，依次类推。然后，根据公式（2），计算得到每个贫困村各维度对于VPI的实际贡献度，并按贡献度大小进行降序排列，再分别计算排序后实际维度贡献度与每个理论模型维度贡献度的方差。最后，确定与实际维度贡献度分布方差最小的理论模型，该理论模型即为贫困村的贫困类型，实际维度贡献度分布所对应的理论模型中非0数值的维度，即为该村的主要致贫维度。

#### (2) 核密度分析

本文利用核密度模型分析不同类型贫困村的分布特征。核密度分析方法的基本原理是，因点周围领域不同，任意一个点都有一个密度<sup>[36]</sup>。核密度分析可根据输入要素数据计算整个区域的数据聚集状况，公式如下：

$$P(x) = \frac{1}{h^2} \sum_{i=1}^n \left\{ K \left[ \frac{d(x, x_i)}{h} \right] \right\} \quad (6)$$

式中： $n$ 表示半径*r*的圆范围内所包含的事件数量； $K$ 函数表示空间权重函数； $h$ 表示距离阈值即*r*； $d(x, x_i)$ 表示两点间的欧式距离。

**2.2.4 Theil系数** 本文利用Theil系数分析不同分区条件下的贫困差异特征。Theil系数，即泰尔系数，最早是由Theil等1967年提出，广泛应用于各个领域的差异研究中<sup>[37]</sup>。本文用该方法分别测算不同分类体系下的贫困村平均VPI得分、6个主要致贫因素贡献度以及6种贫困类型比例的总差异（ $T_{\text{总}}$ ）、类间差异（ $T_{\text{间}}$ ）和类内差异（ $T_{\text{内}}$ ）。

$$T_{\text{总}} = T_{\text{间}} + T_{\text{内}} \quad (7)$$

$$T_{\text{间}} = \sum_{i=1}^n Y_i \log \frac{Y_i}{P_i} \tag{8}$$

$$T_{\text{内}} = \sum_{i=1}^n Y_i \left( \sum_j Y_{ij} \log \frac{Y_{ij}}{P_{ij}} \right) \tag{9}$$

式中： $n$  为分类后类数； $Y_i$  表示某指标第  $i$  类贫困村加和占研究区该指标加和值的份额； $P_i$  表示某类贫困村数量占研究区贫困村总数的份额； $Y_{ij}$  和  $P_{ij}$  分别表示某指标第  $i$  类贫困村中第  $j$  贫困村份额占该类贫困村的份额和该贫困村数量占该类贫困村总数的份额。泰尔  $T$  指标越大，就表示贫困特征差异越大；反之，泰尔  $T$  指标越小，就表示贫困特征差异越小。

### 3 结果分析

#### 3.1 贫困村综合贫困程度

根据前文村级多维贫困度量模型计算得到每个贫困村的村级贫困指数（VPI），按照等间距规则将VPI划分为5个贫困等级，分别为轻度贫困、一般贫困、中度贫困、较为贫困和极端贫困（图2）。总体而言，中国贫困村VPI分布情况整体呈两头小中间大的“橄榄型”结构，轻度贫困与极端贫困的现象较少出现，贫困村多数处于贫困中值水平，属于中度贫困的贫困村占总数的48.81%。

利用VPI计算结果对全国各省、自治区的贫困村贫困程度进行空间差异分析（图3）。中国贫困村贫困程度基本呈西高东低的“阶梯状”格局，甘肃、云南、贵州、广西、湖南、青海、四川、新疆等地区贫困村的贫困最为严重。分析各地区的贫困村规模，发现贫困村集中分布于中国中部地区和西南地区，且存在向VPI高值地区集聚的现状，多分布于国家划定的连片特困区内。表明中国贫困村的规模与贫困程度分布都存在显著地域性差异。

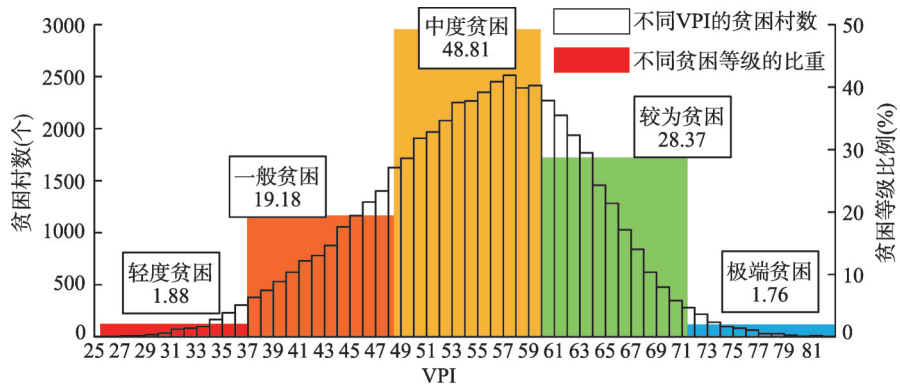


图2 VPI计算结果分布图  
Fig. 2 The distribution graph of the VPI

#### 3.2 贫困村致贫因素

**3.2.1 致贫因素总体分析** 将全国贫困村的各指标按致贫贡献度由大到小排序，依次为通路率、地貌类型、遭受自然灾害频次、人均纯收入、劳动力比例、劳动力文化素质、外出劳动力比例……同时为了综合考虑贫困村个体的差异情况，按各个指标对每个贫困村的致贫贡献度进行1至20排名，最终得到表3所示的全体贫困村指标贡献度平均排名。



① 从指标致贫贡献度与平均排名的趋势进行分析,发现造成贫困村贫困的首要原因是自然环境劣势,恶劣的地形条件、不便的交通环境以及频发的自然灾害等限制了贫困村的发展潜力;其次是劳动力劣势,不平衡的人员结构、相对较差的劳动力文化素质、受限的就业环境等都阻碍了贫困村脱贫致富;还存在社会环境劣势,有限的市场连通性、不够完善的基础设施都在影响着贫困村的发展。② 对照分析指标的贡献度和平均排名,发现两者的整体分布趋势基本保持一致,但在个别指标上存在差异。如通路率和地貌类型两个指标,前者贡献度更高而后者平均排名更加靠前,说明交通问题对中国整体贫困影响更大,而地貌环境是限制绝大多数贫困村发展的首要原因;人均纯收入与劳动力比例两个指标之间也存在相似的情况,表明全国贫困的差异更多地反映在收入上,而贫困村内部致贫的影响更多地来自劳动力状况。

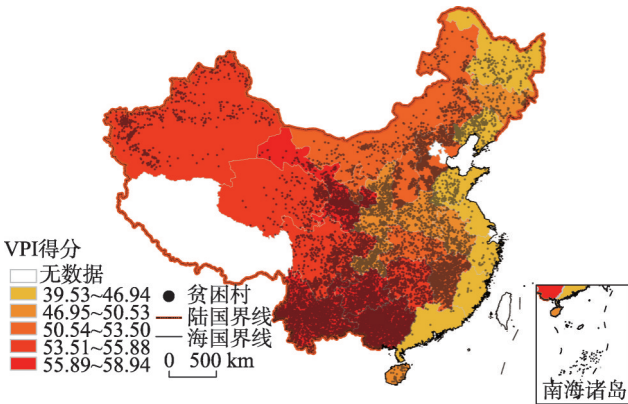


图3 中国贫困村分布格局  
Fig. 3 The spatial layout of poverty-stricken villages in China

另外,利用多元线性回归模型分析贫困发生率的影响因素,方程的拟合优度 $R^2$ 为0.622,并通过了总线性显著性 $F$ 检验;在 $t$ 检验中,贫困村类型、人口密度由于指标不显著在建模过程中剔除,其余指标都在0.01水平下显著。从表3中表征指标重要性的线性回归标准化系数Beta统计结果发现,按指标对贫困村贫困发生率的影响程度排序,依次是人均纯收入、通路率、劳动力文化素质、遭受自然灾害频次、地貌类型、外出劳动力比例、劳动力比例……与指标贡献度、贡献度平均排名方法对照,对贫困村影响最大的指标整体上没有明显差异,表明基于本文建模方法的致贫因素分析结果具有较好的可靠性。

**3.2.3 主致贫因素** 选取表3中对各村贫困贡献最大的6个致贫因素进行分析,贫困村中存在该致贫因素且贡献度排名在所有因素贡献度前6位的比例分别为89.66%、88.36%、73.65%、64.88%、61.81%、59.14%。因此,中国贫困村最主要的致贫因素可认为依次是

表3 贫困村致贫因素统计表  
Tab. 3 The statistical table of reasons leading to rural poverty

指标	通路率	地貌类型	遭受自然灾害频次	人均纯收入	劳动力比例	劳动力文化素质	外出劳动力比例	住危房比重	到最近乡镇集市的距离	参加新型农村社会养老保险的比例
贡献度(%)	14.82	12.80	9.50	8.25	7.95	6.97	6.22	5.73	5.31	4.26
平均排名	2.61	2.59	4.89	5.82	5.35	6.88	7.61	7.72	8.14	9.94
Beta	-0.220	0.164	0.168	-0.363	-0.157	-0.191	-0.158	0.116	0.038	-0.093

指标	卫生厕所比重	贫困村类型	人均经济用地面积	安全饮水比重	通电话率	人口密度	参加新型农村合作医疗比例	通电率	千人医生数	诊所数量
贡献度(%)	3.41	3.35	2.51	2.35	1.83	1.53	0.89	0.87	0.84	0.60
平均排名	10.72	11.17	12.07	13.45	13.98	15.18	17.68	17.71	17.13	19.37
Beta	-0.081	-	-0.009	-0.060	-0.086	-	-0.035	-0.041	-0.035	-0.074



通路现状、自然灾害、收入水平和劳动力状况。

(1) 通路现状 从图4a中能够看出，全国贫困村通路情况普遍较差，尤其是在西南云贵川渝地区、华中两湖河南地区以及新疆的西部和内蒙古的北部地区。这些地区贫困村多分布在高原或山脉，如四川云南地区的横断山脉、滇黔桂的云贵高原、中部地区的秦岭、武陵山、大别山、内蒙古北部的大兴安岭以及位于新疆的天山山脉。同时，对比图4b也能够发现，通路致贫与地貌致贫息息相关，恶劣的地貌环境导致了贫困村通路成本地不断提高，阻碍了当地的脱贫致富。因此，如何加快落实整村推进工程，整合各类涉农资金以完善贫困村内部村组道路设施显得格外重要。

(2) 自然灾害 分析图4c发现，贫困村受自然灾害影响最严重的地区主要集中在内蒙古、新疆、青海、四川、云南、江西等省份。这些地区自然灾害频发，同时灾害类型繁多，主要灾害有干旱、洪涝、寒潮、干热风等气象灾害，地震、泥石流等地质灾害，

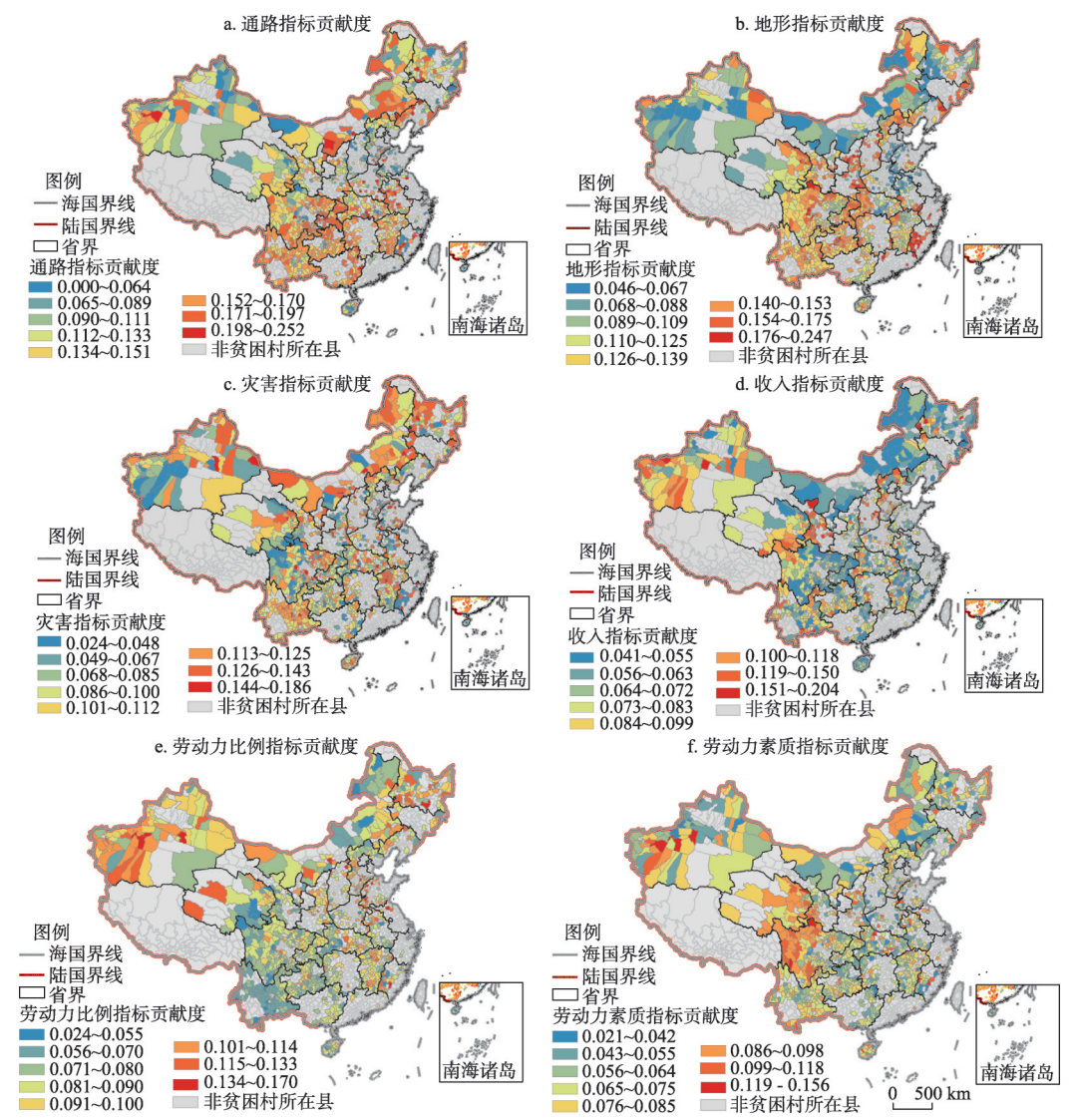


图4 中国贫困村主要致贫因素空间分布

Fig. 4 The spatial layout of the main factors leading to rural poverty of China

以及动物疫情、小麦病等生物灾害。对比图4其他影响因素的分布格局，发现上述地区收入情况和劳动力状况对贫困的影响相对较小，导致这些地区贫困的主要原因是自然环境的限制。正是因为农村贫困地区与自然灾害频发区、生态脆弱地区的高度重合，导致了这类地区贫困人口脆弱性高，容易陷入自然灾害与贫困恶性循环的陷阱。

(3) 收入水平 根据图4d所示的收入指标贡献度空间分布，发现受收入水平影响较严重的地区主要有新疆的南疆地区以及青海与四川的交界地区，其余地区贫困村受收入水平的影响相对较小。综合对比分析其余致贫因素，发现劳动力素质指标贡献度分布与收入指标贡献度的分布最接近，南疆地区与青海、四川交界地区收入致贫影响大的原因可能是地理区位的相对偏远、地理的相对隔离以及相对保守的文化观念导致了当地人的文化素质相对偏低，随之导致收入水平的偏低。总体而言，造成中国贫困地区长期贫困的原因并不局限于相对较低的收入水平，更多的是受到自然环境、社会环境、劳动力状况等多种因素的制约，限制了农村贫困地区的发展潜力，使其长期陷入空间贫困陷阱。

(4) 劳动力状况 从图4e、4f可以看出，劳动力状况较差的地区多分布在西部地区，其中连片特困区中的南疆三地州片区与四省藏区最为严重。这两个连片特困区深入内陆，偏远的区位条件限制了基础设施、基本教育的跟进发展，人均受教育年限仅7年左右，同时相对封闭的地理环境使该地区的人们缺乏与外界的交流，形成了相对保守落后的思想观念。这些原因导致了该地区贫困人口结构不均衡，劳动力文化素质偏低。类似的情况在其他地区的贫困村也有出现，且该类贫困村大多分布在连片特困区中，多为地理环境较为封闭的贫困山区。

3.3 贫困村贫困类型

3.3.1 整体分析 本文利用LSE模型对全国贫困村的贫困类型进行判别，并对贫困类型中每个维度对贫困的影响程度进行分析，结果如表4所示。可以发现，中国贫困村的贫困类型可以分为6类：单因素主导型、双因素驱动型、三因素支配型、四因素协同型、五因素联合型、六因素综合型。并且以三因素支配型为主，该类型贫困村的比例超过五成。同时，全国贫困村整体呈多因素致贫，单因素致贫比例仅占0.14%，说明中国贫困村致贫原因复杂多样，扶贫工作需因地制宜、针对当地主要致贫因素，确实落实“十三五”规划提出的创新扶贫开发方式需求，对贫困村实行分类精准扶持。

3.3.2 分类分析 相同贫困类型的贫困村由于致贫维度的差异内生出不同的子类，分析每种贫困类型及其子类的内在特征能够系统揭示中国贫困村贫困类型的具体内涵。

(1) 单因素主导型。属于该类型的贫困村比例仅为0.14%，按致贫因素不同可以分

表 4 贫困村贫困类型统计表  
Tab. 4 The statistical table of stricken-poverty types

贫困类型	<i>IPI</i> 得分	贫困村比例 (%)	G致贫概率 (%)	V致贫概率 (%)	P致贫概率 (%)	L致贫概率 (%)	M致贫概率 (%)	E致贫概率 (%)
单因素主导型	36.99	0.14	50.00	0.00	29.17	20.83	0.00	0.00
双因素驱动型	48.46	8.24	81.67	1.98	69.15	46.37	0.33	0.50
三因素支配型	55.67	53.33	97.64	5.69	95.41	94.80	3.28	3.18
四因素协同型	56.28	28.99	98.34	33.92	96.45	98.12	32.59	40.58
五因素联合型	54.34	8.36	99.40	79.17	98.00	99.23	65.43	58.78
六因素综合型	51.58	0.94	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
总计	55.08	100.00	96.63	20.59	93.71	92.09	17.64	19.36

注：G、V、P、L、M、E致贫概率分别代表地理环境、行政村特征、生产和生活条件、劳动力状况、医疗卫生社会保障、经济发展6个维度在不同贫困类型中成为主要致贫因素的概率。

为地理环境因素主导、生产和生活条件因素主导、劳动力状况因素主导3种子类,不存在行政村特征因素主导、医疗卫生社会保障因素主导、经济发展因素主导的贫困村。依照因素致贫的概率大小排序,依次为:地理环境>生产和生活条件>劳动力状况。根据图5a可知,这类贫困村基本都分布在连片特困区之外,但同时又邻近贫困片区,对照表4中其余类型贫困村的平均VPI得分,发现单因素主导型贫困村的贫困程度相对较低。表明中国存在极少数由于某一方面资源禀赋的缺失从而导致贫困的贫困村,且主要是由地理环境、生产和生活条件、劳动力状态维度资源禀赋的缺失导致的。同时,这类贫困村普遍属于轻度贫困,多分布在连片特困区之外,说明脱贫潜力相对较大,能够通过改善某一方面不足的资源禀赋,摆脱发展的限制。

(2) 双因素驱动型。该类型的贫困村比例为8.24%,存在G-V、G-P、G-L、G-M、G-E、V-P、V-L、P-L、P-M、P-E、L-M、L-E共12种双因素驱动子类。其中主要子类为G-P类、G-L类和P-L类,概率排序依次为G-P类>G-L类>P-L类,占全部双因素驱动型贫困村总量的97.17%。根据图5b所示,双因素驱动型贫困村多集中分布于燕山-太行山区、吕梁山片区、大别山区、武陵山区、罗霄山区、滇黔桂石漠化区、滇西边境山区以及南疆三地州片区。该类型的贫困村平均VPI得分相对较低,整体处于一般贫困程度,具有一定的脱贫潜力,结合贫困村具体的致贫原因,开展针对性的扶贫工作,也能够较快摆脱贫困的桎梏。

(3) 三因素支配型。该类型的贫困村比例为53.33%,占贫困村总数一半以上,是中国贫困村的主要类型。致贫因素组合后的子类共有19种,其中G-P-L三因素致贫比例高达88.19%;其次是G-V-L类,占比为2.40%;G-V-P与G-P-M类在三因素支配型中的占比分别是1.77%和1.72%,其余子类总共仅占到5.92%。从图5c能够发现,该类型贫困村在全国范围内基本都有分布,呈现出以连片特困区为集聚核心,向四周“扩散”的分布格局。同时,这类贫困村的贫困程度普遍偏高,说明正是这些地区存在显著的地理区位优势、生态劣势、经济劣势、社会劣势,形成空间贫困陷阱,因此长期处于贫困状态。这种贫困程度高、贫困成因多样的情况也在四因素协同型、五因素联合型贫困村中出现。

(4) 四因素协同型。该类型的贫困村比例为28.99%,共存在16种子类。其中主要子类为:G-V-P-L类、G-P-L-M类、G-P-L-E类3种,占四因素协同型贫困村总体的92.94%。该类型贫困村的贫困程度在6类贫困村中最高。而且相对于三因素支配型贫困村在全国范围的“高密度”覆盖,四因素协同型贫困村则基本集中在各个连片特困区,是全面脱贫目标的主要难点。

(5) 五因素联合型。该类型的贫困村比例为8.36%,子类共有6种,按概率排序依次为:G-V-P-M-L类>G-V-P-L-E类>G-P-L-M-E类>G-V-L-M-E类>G-V-P-M-E类>V-P-L-M-E类,其中前三类占总五因素联合型贫困村比重的96.63%。根据图5e所示,这类贫困村主要分布在广西、江西、河北、河南、山西、陕西等几个地区。分析成因,这些地区相对于更加深入内陆的地区,地理区位条件、自然环境条件等相对较好。同时,相对于东部沿海地区,在交通成本、基础设施、公共服务、人口结构、社会观念等方面又有所不足。这种“既好又坏”的区域环境导致了当地贫困村的致贫原因更加复杂。

(6) 六因素综合型。该类型的贫困村比例仅为0.94%,其特点是致贫因素多样且各因素致贫贡献率相近。这类贫困村平均VPI得分为51.58,低于全国贫困村平均水平,贫困等级中度偏优。表明虽然这类贫困村的综合发展条件有所欠缺,但各方面发展条件较为均衡,整体发展较好,相对易于改善,因此也多分布在连片特困区之外。



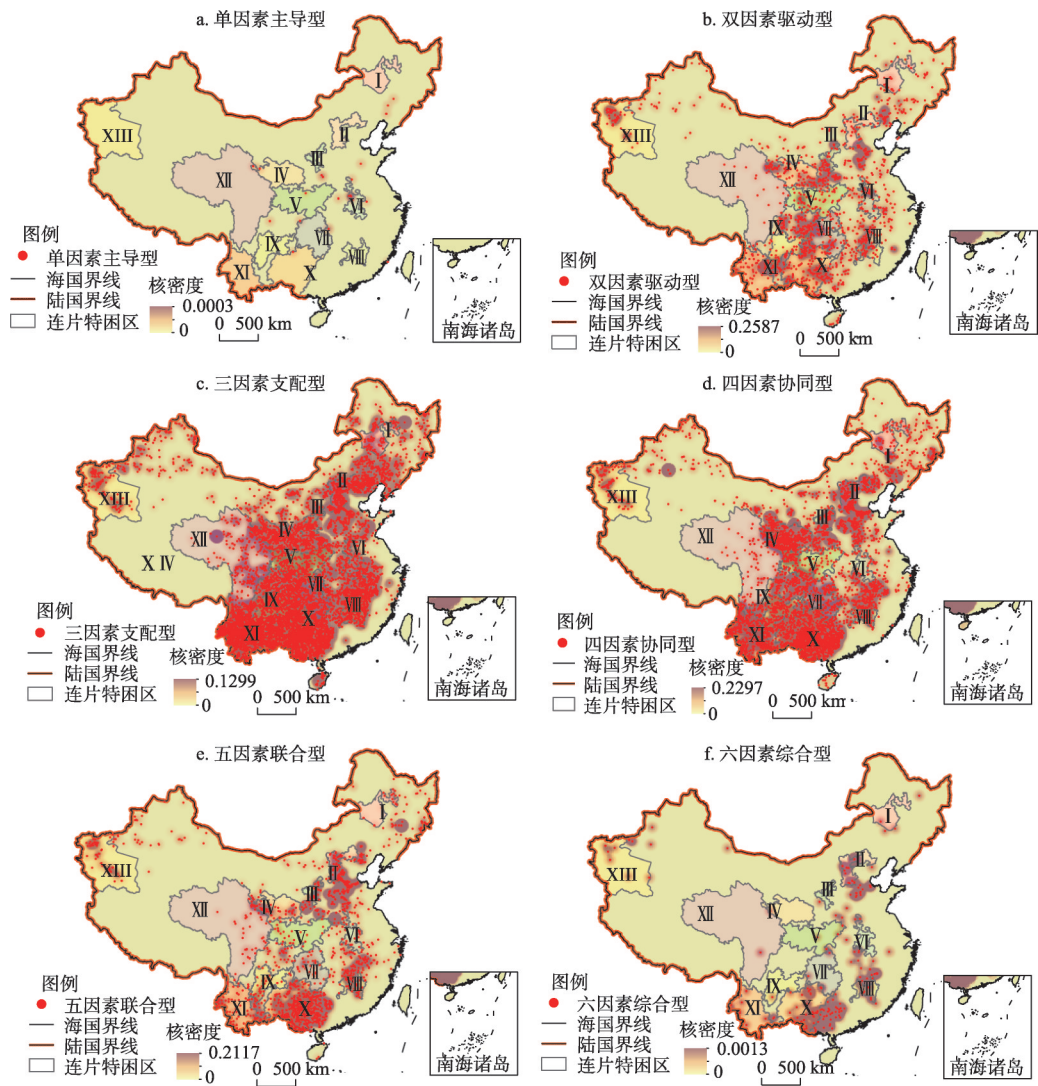


图5 中国不同类型贫困村空间分布

Fig. 5 The spatial layout of different types of stricken-poverty villages in China

### 3.4 贫困村综合分析

**3.4.1 贫困村个体案例综合特征** 前文主要以宏观的角度对全国范围的贫困村贫困程度、致贫因素、贫困类型进行分析，得出中国整体的贫困村特征。接下来针对贫困村个体，综合考虑贫困程度、致贫因素、贫困类型的分布完整性，挑选表5所示的12个贫困村为典型样例进行个体贫困综合特征分析。

南江村和伍刘村为单因素主导型贫困村，主要致贫维度分别是地理环境和劳动力状况。南江村的主致贫因素为地貌类型、灾害和市场可达性；伍刘村的主致贫因素为劳动力的素质、比例、外出务工情况等。两个贫困村特征相似，都是由于在某一方面存在发展缺陷，导致贫困产生。同时，南江村VPI按等级划分处于2级较优，伍刘村VPI等级属于最优的1级，说明这两个贫困村属于轻度贫困，可以通过移民搬迁、技能培训等帮扶手段有效改善贫困现状。



表5 贫困村样例统计表

Tab. 5 The statistical table of sample stricken-poverty villages

所在地区	村名	VPI	贫困类型	主致贫因素
福建永定县湖坑镇	南江村	39.42	G单因素主导型	地貌类型、灾害、到最近乡镇集市距离
河南叶县水寨乡	伍刘村	35.13	L单因素主导型	劳动力文化素质、外出劳动力比例、劳动力比例
贵州西秀区杨武布依族苗族乡	补董村	47.13	GP双因素驱动型	地貌类型、灾害、收入、到最近乡镇集市距离、住房条件
河北威县方家营乡	孙家寨村	50.59	PL双因素驱动型	劳动力文化素质、到最近乡镇集市距离、劳动力比例、卫生条件
湖北长阳土家族自治县渔峡口镇	青龙村	63.40	GPL三因素支配型	通路、地貌类型、灾害、劳动力比例、收入、到最近乡镇集市距离
湖南新宁县安山乡	安山村	55.00	PLE三因素支配型	通路、收入、劳动力比例、地貌类型、劳动力文化素质、饮水安全
贵州道真仡佬族苗族自治县洛龙镇	鹰咀村	71.96	GPLE四因素协同型	通路、地貌类型、收入、灾害、劳动力文化素质、饮水安全
广西都安瑶族自治县地苏镇	镇安村	53.23	VPLE四因素协同型	收入、通路、劳动力比例、民族村、革命老区、到最近乡镇集市距离
云南福贡县架科底乡	里吾底村	72.39	GPLME五因素联合型	收入、通路、地貌类型、劳动力文化素质、外出劳动力比例、社会保障
安徽萧县马井镇	麻堤口村	53.02	GVPLM五因素联合型	通路、灾害、劳动力比例、收入、到最近乡镇集市距离、革命老区
青海大通回族土族自治县朔北藏族乡	药匠台村	50.09	六因素综合型	地貌类型、灾害、收入、劳动力文化素质、到最近乡镇集市距离
新疆阿勒泰地区富蕴县吐尔洪乡	阔克铁热克村	49.20	六因素综合型	收入、灾害、地貌类型、民族村、边境村、到最近乡镇集市距离

注：G、V、P、L、M、E分别代表地理环境、行政村特征、生产和生活条件、劳动力状况、医疗卫生社会保障、经济发展6个维度。

补董村和孙家寨村属于双因素驱动型贫困村。其中补董村的主要致贫维度为地理环境与生产生活条件，且以地理环境维度为主；孙家寨村的主要致贫维度为生产生活条件与劳动力状况，且以劳动力状况为主。两村的主致贫因素如表5所示，同时对照VPI得分，两村的贫困程度也属于中等偏优，通过采取对应的帮扶政策较容易摆脱贫困。

药匠台村和阔克铁热克村属于六因素综合型，在六个维度上都存在一定的不足，限制了该区域的进一步发展，但是两村的VPI得分属于全国中等偏优水平，结合两村实际情况进行分析。发现药匠台村深入内陆、地处山区自然发展条件存在天然劣势，但是地区领导严格规划、积极发展优势产业、紧抓公共基础设施建设以及社会政策的扶持，发展势头良好。阔克铁热克村与药匠台村的发展条件类似，也是通过大力发展教育、提升公共基础设施建设，逐步改善了当地的经济条件。说明通过合理规划、资源投入，能够弥补贫困村的天然发展劣势，改善发展条件。

其余贫困村属于三因素支配型、四因素协同型、五因素联合型三类，致贫因素多样，贫困程度普遍较高，需要因地制宜，结合多项帮扶手段综合治理。

3.4.2 贫困村特征差异 “整村推进”工作模式是中国开发式扶贫工作的重要创新，是深入推进新农村建设和扶贫开发的重要手段，通过充分整合各类发展资源，从而全面改善农民的生产生活条件，提升农村发展空间<sup>[38-39]</sup>。本文从“整村推进”项目村的贫困程度、致贫因素、贫困类型三个方面，探讨处于“整村推进”工作不同阶段贫困村的综合特征差异。

贫困程度差异：表6显示，处于不同“整村推进”工作实施阶段，贫困村的贫困程度存在差异。已实施“整村推进”工作的贫困村VPI平均得分为54.16，低于全国平均水平55.08；正在实施“整村推进”工作的贫困村VPI平均得分为55.63，高于全国水平；

表6 “整村推进”工作实施情况差异统计表  
Tab. 6 The statistical table of policy support

		“整村推进”工作实施情况			泰尔系数		
		已实施	正在实施	未实施	$T_{总}$	$T_{间}$	$T_{内}$
贫困程度	贫困村数量	8264	19967	23230	—	—	—
	平均VPI得分	54.16	55.63	54.92	0.619	0.018	0.601
致贫因素	通路率贡献度(%)	13.64	14.65	14.80	0.651	0.014	0.636
	地形类型贡献度(%)	13.92	12.57	13.07	0.638	0.020	0.618
	遭受自然灾害频次贡献度(%)	9.84	9.66	9.31	0.661	0.018	0.643
	人均纯收入贡献度(%)	7.77	8.34	7.84	0.626	0.023	0.603
	劳动力比例贡献度(%)	8.30	7.95	8.08	0.663	0.019	0.644
贫困类型	劳动力素质贡献度(%)	6.86	6.98	6.85	0.655	0.021	0.633
	单因素主导型比例(%)	0.22	0.06	0.18	2.728	0.021	2.706
	双因素驱动型比例(%)	9.97	7.22	8.50	1.208	0.028	1.181
	三因素支配型比例(%)	48.71	55.49	53.11	0.745	0.016	0.729
	四因素协同型比例(%)	32.15	27.82	28.88	0.852	0.022	0.830
	五因素联合型比例(%)	8.19	8.44	8.35	1.304	0.022	1.282
	六因素综合型比例(%)	0.76	17.31	0.98	1.974	0.004	1.970

而未实施“整村推进”工作的贫困村VPI平均得分为54.92，处于前两者之间，略低于全国平均水平。分析成因，从扶贫工作优先级考虑，贫困程度更深的贫困村更早实施了“整村推进”工作，因此处于正在实施阶段的贫困村平均VPI得分高于处于未实施阶段的贫困村。而已实施“整村推进”工作的贫困村在生产生活条件等方面得到了一定的改善，从而平均VPI得分低于正在实施“整村推进”工作的贫困村，这也反映出“整村推进”工作的重大意义。

致贫因素差异：① 综合对比“整村推进”工作已实施、正在实施、未实施三类贫困村的主要致贫因素，发现随着“整村推进”工作的实施，贫困村的通路状况、收入情况、劳动力素质等有所好转；② 地形的限制、遭受自然灾害的情况以及劳动力比例无法通过“整村推进”工作在短期内取得改善；③ 对照各致贫因素的泰尔系数，三种“整村推进”工作实施情况下的人均纯收入指标贡献度的 $T_{间}$ 系数最大，说明“整村推进”工作对提高贫困地区收入水平取得了不错的成效。

贫困类型差异：已实施“整村推进”的贫困村中单因素主导型和双因素驱动型比例最高、五因素联合型和六因素综合型比例最低，说明“整村推进”工作改善了贫困村部分发展制约因素，该类贫困村的发展条件正在逐步改善。

综合分析，“整村推进”工作的落实，对于改善贫困村的发展环境，提高贫困地区可持续发展起到了一定的帮助，是中国扶贫工作中的重要一步。但贫困村具有各自贫困特征，仍需进一步地因地制宜，因村施策，开展针对性帮扶工作。

4 政策启示

针对当前减贫速率变缓、财政资源下乡存在的“精英俘获”、扶贫资源利用率低下、扶贫手段不足等问题，国家精准扶贫战略实施的目标之一就是要实现贫困村的精准识别、精准帮扶、精准管理和精准考核。而要确切落实精准扶贫工作，必须首先克服“扶持谁”、“谁来扶”和“怎么扶”三个难题。本文相关研究能够为精准扶贫的贫困村精准

识别工作提供一定的技术方法支持和业务实践帮助。① 利用多维贫困度量模型以及GIS空间分析技术,能够在“是否贫困”的基础上更加精细地获取各贫困村的相对贫困程度与其空间分布特征,更好地解决“扶持谁”及其优先级的问题;② 通过定量分析致贫原因与贫困类型,能够深入挖掘村域层面的贫困成因,进一步揭示空间贫困陷阱的分布特征与形成机理,从而采取更具针对性的帮扶措施,最大化扶贫资源利用率,更好地解决“怎么扶”的问题;③ 通过对全国大尺度范围的贫困村研究,既能较为宏观地勾勒中国贫困村的总体贫困分异规律,又能细致刻画每个村的具体贫困特点,从而可以辅助各级扶贫办等政府业务主管部门因地制宜地调动社会扶贫、行业扶贫等各方扶贫资源,为帮助解决“谁来扶”的问题提供导向支持。

如以文中分析结果为例,发现甘肃、云南、贵州等地区为贫困“重灾区”,需要适当的国家财政资源“倾斜”,发挥宏观调控利益再分配的功能;全国贫困村的整体呈多因素致贫,且大多存在通路情况差、自然环境条件恶劣、收入低下、劳动力文化素质低等限制因素,可以通过贫困村各自的贫困特征制定相适应的帮扶策略,优化扶贫资源使用方式;通过分析贫困村综合特征,可以对类似南江村、伍刘村等致贫因素单一、贫困程度低的贫困村实施针对性帮扶政策,有效摆脱贫困,其余多因素致贫贫困村需因地制宜,针对各自致贫因素,精准施策;“整村推进”工作通过整合各类发展资源,能够有效提升农村发展空间,需要进一步落实以及实施类似的扶贫策略。

## 5 结论

本文通过设计村级多维贫困综合度量模型对中国贫困村的贫困程度进行系统测算,分别利用指标贡献度模型和多元线性回归模型相结合的方式,以及LSE模型分析了贫困村致贫因素和贫困类型,并综合分析了处于不同“整村推进”实施阶段的贫困村差异特征。结果表明:① 贫困村贫困程度:中国贫困村的贫困程度按VPI等间距可划分为5个等级,其中近一半贫困村属于中度贫困。空间分布上,中国贫困村贫困程度基本呈西高东低的格局,集中分布于连片特困区,贫困村的贫困程度与贫困规模都存在显著的地域性;② 贫困村致贫因素:造成贫困村贫困最主要的指标为通路率、地貌类型、遭受自然灾害频次、人均纯收入、劳动力比例、劳动力文化素质等。概括贫困村的主要致贫因素分别为通路情况较差、自然灾害频发、收入水平低下、劳动力状况不佳;③ 贫困村贫困类型:中国贫困村可以分为单因素主导型、双因素驱动型、三因素支配型、四因素协同型、五因素联合型、六因素综合型6类。不同类型的贫困村比重依次为0.14%、8.24%、53.33%、28.99%、8.36%、0.94%。说明中国贫困村整体呈多因素致贫,三因素支配型、四因素协同型、五因素联合型贫困分布相对较高;④ 贫困村个例分析:南江村、伍刘村等单因素驱动型贫困村可采取移民搬迁、技能培训、产业帮扶、基础设施帮扶等手段有效改善贫困现状;针对多因素致贫的贫困村需要因地制宜,针对自身致贫因素精准施策,提升发展水平;⑤ 不同“整村推进”实施阶段的贫困村差异特征:通过对比分析不同“整村推进”实施阶段贫困村的贫困现状、致贫原因、贫困类型差异,发现“整村推进”工作取得了一定扶贫成效,提升了当地的发展环境,改善了通路、收入、劳动力素质等发展制约因素,但仍需进一步因地制宜地开展针对性帮扶工作。

通过对上述贫困村现状、致贫因素、贫困类型三个方面的分析,初步描述了中国贫困村的基本特征。但贫困村度量的相关机制分析和理论分析还有待进一步完善,贫困类型划分方法还有待进一步深入研究。同时,由于数据源储备不足及数据获取的限制,研

究样本未涉及非贫困村, 缺乏贫困村与非贫困村间的差异分析; 缺乏多年份数据, 未能进行多尺度时空差异分析。后续研究中将会进一步改善。

## 参考文献(References)

- [1] Zhang Quanhong, Zhou Qiang. On the dynamic multidimensional measurement and decomposition of China's poverty: 1989-2009. *The Journal of Quantitative & Technical Economics*, 2014(6): 88-101. [张全红, 周强. 中国多维贫困的测度及分解. *数量经济技术经济研究*, 2014(6): 88-101.]
- [2] Lu C. *Poverty and Development in China: Alternative Approaches to Poverty Assessment*. New York: Routledge, 2012.
- [3] Jean-Yves D, Abdelkrim A, John G. Chronic and transient poverty: Measurement and estimation, with evidence from China, *Journal of Development Economics*, 2010, 91(2): 266-277.
- [4] State Council of China. *China Rural Poverty Alleviation and Development Program (2011-2020)*. Beijing: The State Council of China, 2011. [国务院. 中国农村扶贫开发纲要(2011-2020年). 北京: 中华人民共和国国务院公报, 2011.]
- [5] Tong Yuquan, Long Hualou. Study on sustainable development in the poor areas coupled with vulnerable eco-environment. *China Population, Resources and Environment*, 2003, 13(2): 47-51. [佟玉权, 龙花楼. 脆弱生态环境耦合下的贫困地区可持续发展研究. *中国人口·资源与环境*, 2003, 13(2): 47-51.]
- [6] Yang S. Poverty reduction in China: The contribution of popularizing primary education. *China & World Economy*, 2012, 20(1): 105-122.
- [7] Deng Weijie. Classifying stricken-poverty villages and developing poverty pointedly. *Rural Economy*, 2013(5): 42-44. [邓维杰. 贫困村分类与针对性扶贫开发. *农村经济*, 2013(5): 42-44.]
- [8] Grays L C, Moseley W G. A geographical perspective on poverty-environment interactions. *The Geographical Journal*, 2005, 171(1): 9-23.
- [9] Liu Yanhua, Xu Yong. Geographical identification and classification of multi-dimensional poverty in rural China. *Acta Geographica Sinica*, 2015, 70(6): 991-1007. [刘艳华, 徐勇. 中国农村多维贫困地理识别及类型划分. *地理学报*, 2015, 70(6): 991-1007.]
- [10] Luo Qing, Fan Xinsheng, Gao Genghe, et al. Spatial distribution of poverty village and influencing factors in Qinba Mountains. *Economic Geography*, 2016, 36(4): 126-132. [罗庆, 樊新生, 高更和, 等. 秦巴山区贫困村的空间分布特征及其影响因素. *经济地理*, 2016, 36(4): 126-132.]
- [11] Olivia S, Gibson J, Rozelle S, et al. Mapping poverty in rural China: How much does the environment matter? *Environment and Development Economics*, 2011, 16: 129-153.
- [12] Pei Yinbao, Liu Xiaopeng, Li Yonghong, et al. Investigation and analysis of villages in extreme spatial poverty in Liupan mountain contiguous areas: A case study of Xiji, Ningxia Province. *Research of Agricultural Modernization*, 2015, 36(5): 748-754. [裴银宝, 刘小鹏, 李永红, 等. 六盘山特困片区村域空间贫困调查与分析: 以宁夏西吉县为例. *农业现代化研究*, 2015, 36(5): 748-754.]
- [13] Liu Lina, Li Junjie. Research on present situation and affecting factors of poverty based on village scale in Wuling ethnic areas of Hubei Province. *Journal of Huazhong Agricultural University (Social Sciences Edition)*, 2015(2): 126-132. [刘丽娜, 李俊杰. 基于村级尺度的湖北武陵民族地区贫困现状及影响因素研究. *华中农业大学学报(社会科学版)*, 2015(2): 126-132.]
- [14] Chen Zhongwen. *Empirical research on causes of rural poverty and mechanism of poverty alleviation in mountain area: Transaction cost perspective [D]*. Wuhan: Huazhong Agricultural University, 2013. [陈忠文. 山区农村贫困机理及脱贫机制实证研究: 一个交易成本视角[D]. 武汉: 华中农业大学, 2013.]
- [15] Wang Yanhui, Qian Leyi, Duan Fuzhou, et al. An analysis on multidimensional poverty measurement and research on its spatial distribution pattern: A case study from Neixiang County. *Population & Economics*, 2014(5): 114-120. [王艳慧, 钱乐毅, 段福洲, 等. 村级贫困人口多维测算及其贫困特征分析: 以河南省内乡县为例. *人口与经济*, 2014(5): 114-120.]
- [16] Zhao Ying. *Research on the spatial poverty trap of concentrated contiguous areas with particular difficulties on basis of the geographic capital: Taking Longde County of Ningxia for example [D]*. Yinchuan: Ningxia University, 2015. [赵莹. 基于地理资本的集中连片特困地区空间贫困陷阱研究: 以宁夏隆德县为例[D]. 银川: 宁夏大学, 2015.]
- [17] Liu Yansui, Zhou Yang, Liu Jilai. Regional differentiation characteristics of rural poverty and targeted poverty alleviation strategy in China. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2016, 31(3): 269-278. [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. *中国科学院院刊*, 2016, 31(3): 269-278.]
- [18] [Long Hualou, Tu Shuangshuang, Ge Dazhuan. Effects of new-type urbanization on poverty alleviation and



- development and corresponding countermeasures. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2016, 31(3): 309-319. [龙花楼, 屠爽爽, 戈大专. 新型城镇化对扶贫开发的影响与应对研究. *中国科学院院刊*, 2016, 31(3): 309-319.]
- [19] 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. *Scientia Geographica Sinica*, 2014, 34(4): 447-453. [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. *地理科学*, 2014, 34(4): 447-453.]
- [20] [Chen Yefeng, Wang Yanhui, Wang Xiaolin. Measurement and spatial analysis of poverty-stricken villages in China. *Geographical Research*, 2016, 35(12): 2298-2308. [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. *地理研究*, 2016, 35(12): 2298-2308.]
- [21] Wang Yanhui, Chen Yefeng. Using VPI to measure poverty-stricken villages in China. *Social Indicators Research*, 2016, 127(3): 1-25. doi: 10.1007/s11205-016-1391-5.
- [22] Sen A. *Development as Freedom*. Oxford: Oxford University Press, 1999. [阿马蒂亚·森. 以自由看待发展. 北京: 中国人民大学出版社, 2006.]
- [23] Yue Yingping, He Lilong. A note of academic history accurate poverty alleviation: Sen's poverty concept. *On Economic Problems*, 2016(12): 17-22. [岳映平, 贺立龙. 精准扶贫的一个学术史注角: 阿马蒂亚·森的贫困观. *经济问题*, 2016(12): 17-22.]
- [24] Gobillon L, Selod H. Spatial mismatch, poverty, and vulnerable populations. *Handbook of Regional Science*, 2014: 93-107.
- [25] Barbier E B. Poverty, development and environment. *Environment and Development Economics*, 2010, 15(6): 635-660.
- [26] Ou Haiyan, Huang Guoyong. An empirical analysis of natural geography environment and poverty effect: From the perspective of space poverty theory. *Journal of Anhui Agricultural University (Social Sciences Edition)*, 2015, 24(1): 13-19. [欧海燕, 黄国勇. 自然地理环境贫困效应实证分析: 基于空间贫困理论视角. *安徽农业大学学报(社会科学版)*, 2015, 24(1): 13-19.]
- [27] Harun U. A two-stage feature selection method for text categorization by using information gain, principal component analysis and genetic algorithm. *Knowledge-Based Systems*, 2011, (24): 1024-1032.
- [28] Wang Y, Qian L. A PPI-MVM model for identifying poverty-stricken villages: A case study from Qianjiang District in Chongqing, China. *Social Indicators Research*, 2015, 124(3). doi: 10.1007/s11205-015-1190-4.
- [29] Lv Xiangting. Survey of the screening methods of comprehensive evaluation index. *Co-Operative Economy & Science*, 2009(3): 54. [吕香亭. 综合评价指标筛选方法综述. *合作经济与科技*, 2009(3): 54.]
- [30] Jiang Yuxi, Chi Guotai, Yan Lijun. The linear combination weights method based on maximum entropy principle. *Operations Research and Management Science*, 2011, 20(1): 53-59. [姜昱汐, 迟国泰, 严丽俊. 基于最大熵原理的线性组合赋权方法. *运筹与管理*, 2011, 20(1): 53-59.]
- [31] Alkire S, Foster J. *Counting and Multidimensional Poverty Measurement*. OPHI Working Papers Series, 2008.
- [32] Murayama Y, Thapa R B. *Spatial Analysis and Modeling in Geographical Transformation Process: GIS- based Applications*. Springer, 2011.
- [33] Sun Caizhi, Wang Xueni, Zou Wei. Measurement and spatial driving type analysis for water poverty in China based on WPI-LSE model. *Economic Geography*, 2012, 32(3): 9-15. [孙才志, 王雪妮, 邹玮. 基于WPI-LSE模型的中国水贫困测度及空间驱动类型分析. *经济地理*, 2012, 32(3): 9-15.]
- [34] Feng Zhiming, Yang Yanzhao, Song Yu, et al. Study on the land use structure of Chinese counties. *Journal of Natural Resources*, 2003, 18(5): 552-561. [封志明, 杨艳昭, 宋玉, 等. 中国县域土地利用结构类型研究. *自然资源学报*, 2003, 18(5): 552-561.]
- [35] Hong Z. Case influence analysis of LSE-based unbiased estimated covariance matrix in multilinear model. *Journal of Suzhou University*, 1996, 12(2): 45-50.
- [36] Robert H. *Spatial Data Analysis: Theory and Practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003: 211-217.
- [37] Zhang X P, Kanbnr R. What difference do polarization measures make? An application to China. *Journal of Development Studies*, 2001, 37(3): 85-98.
- [38] Tang Xiaomei. Study on problems and countermeasures for implementation of poverty alleviation policy of whole village advance: Take Tianzhu Village in Cangxi County as an example [D]. Chongqing: Southwest University, 2013. [唐小梅. 整村推进扶贫模式政策实施中的问题与对策研究: 以苍溪县天主村为例[D]. 重庆: 西南大学, 2013.]
- [39] Wang Cheng, Fei Zhihui. Study on the relative deprivation of the relocated farmer households in the process of whole-village advance: A case study of Dazhu Village. *Journal of Southwest University (Natural Science Edition)*, 2015, 37(4): 41-46. [王成, 费智慧. 整村推进进程中搬迁农户相对剥夺感研究: 以重庆市合川区大柱村为例. *西南大学学报(自然科学版)*, 2015, 37(4): 41-46.]

## Contributing factors and classification of poor villages in China

CHEN Yefeng<sup>1,2,3</sup>, WANG Yanhui<sup>1,2,3</sup>, ZHAO Wenji<sup>1,2,3</sup>, HU Zhuowei<sup>1,2,3</sup>, DUAN Fuzhou<sup>1,2,3</sup>

(1. Beijing key Laboratory of Resource Environment and Geographic Information System, Capital Normal

University, Beijing 100048, China; 2. Key Laboratory of 3-Dimensional Information Acquisition and

Application, Ministry of Education, Capital Normal University, Beijing 100048, China;

3. State Key Laboratory Incubation Base of Urban Environmental Processes and Digital Simulation, Capital Normal University, Beijing 100048, China)

**Abstract:** It is a China's strategic demand to systematically and accurately measure the poverty characteristics of poverty-stricken areas from the perspective of village-level poverty. In this context, this paper constructs a multidimensional poverty evaluation model from the perspective of spatial poverty, and combines the decomposition of indicator contribution degree and linear regression method to explore poverty contributing factors. Then it adopts LSE (Least Square Error) model and geostatistics analysis model to classify the villages' poverty types and spatial distribution difference, so as to grasp the whole poverty characteristics, poverty contributing factors and poverty types of poor villages all over the country and to provide auxiliary decision-making support services for eradicate poverty in 2020. Taking 51461 villages in China as a case, we can draw some conclusions as follows: (1) The distribution of poverty-stricken villages has an obvious regional characteristic from the perspectives of poverty level and poverty size, and most poor villages are concentrated in contiguous destitute areas, showing a pattern of high in the west and low in the east. In view of poverty level, there exists an obvious olive-shaped structure of big in the middle and small on two sides, and nearly half of the poverty-stricken villages are moderately poor. (2) China's poor villages have four main poverty contributing factor dimensions, i.e., harsh transportation conditions, frequent natural disasters, low income and poor labor force qualities, of which, the significant poverty contributing factors are road access ratio, terrain type, suffered frequency of natural disaster, per capita net income, labor force ratio, ratio of illiterate labor forces, etc. (3) China's poor villages are driven by multiple poverty types, among which, those villages with three-factor dominated, four-factor collaborative and five-factor combined types have a relatively high proportion. (4) "Entire-village Advancement" poverty reduction strategy has achieved an initial performance, improved the village's sustainable development environment and raised the income of poor population. However, each village has its own poverty characteristics, therefore, anti-poverty measures should be adjusted according to its respective local conditions.

**Keywords:** pverty-stricken village; multidimensional poverty measurement; poverty type; poverty contributing factors; targeted measures in poverty alleviation; China