

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20200524

·精准扶贫·

秦巴山区农村贫困化地域分异及其影响因素^{*}

——以四川省仪陇县为例

董永波^{1,2}, 罗艳玲^{1,2}, 张冬梅^{1,2}, 彭文甫^{1,2}✉, 罗 瑶^{1,2}, 祝 聪^{1,2}

(1. 四川师范大学地理与资源科学院, 成都 610068;

2. 四川师范大学西南土地资源评价与监测教育部重点实验室, 成都 610068)

摘要 [目的] 文章以四川省贫困县仪陇为研究对象, 通过空间自相关分析和GIS空间表达, 揭示了仪陇贫困化空间格局和空间分布特征, 提出相应的对策措施。[方法] 运用地理探测器模型等对仪陇县贫困化影响因素进行探测分析, 分析得出影响仪陇县贫困的主导因素, 划分出不同贫困化地域类型。[结果] 仪陇县贫困化空间分布呈现一定的集聚特征, 并存在贫困发生率高值热点区和低值冷点区; 海拔、到县城中心距离、粮食总产量、少数民族人口占比、大病保险人数占比、危房改造占比6个要素为制约仪陇县贫困化地域分异的主导因素; 不同因素共同交互作用于贫困发生率时, 影响效应大于单一因素; 仪陇县存在自然环境制约型、地理区位制约型、经济条件制约型和社会要素制约型4种贫困化地域类型。[结论] 仪陇县贫困化地域分异机制受多种因素影响, 健全各项扶贫工作保障机制, 统筹各项工作安排, 科学、因地制宜地精准施策。

关键词 影响因素 地域分异 地理探测器 精准扶贫 仪陇县

中图分类号:F323.8; C913.7; K901.2 文献标识码:A 文章编号:1005-9121[2020]05194-11

0 引言

随着城镇化、工业进程的不断加快, 农村要素快速向非农化转移, 引发农村空心化, 农村主体老年化、幼年化, 农村土地荒废, 农村生态环境破坏、污染加剧等问题, 农村贫困日益严峻^[1-4]。同时, 区域差异、城乡差距日益显著。区域贫困、农村贫困问题是全面建成小康社会必须面临的挑战和困难^[5]。消除贫困, 缩小城乡差距是促进新型城镇化和实现可持续社会经济发展的保证^[6, 7]。

中国作为世界上最大的发展中国家, 从1978—2015年的30多年里, 农村贫困人口减少到5 575万, 贫困发生率降到5.7%^[8], 为全球减贫事业做出了巨大贡献^[9]。但是在我国一些自然条件恶劣的偏远山区、少数民族地区, 如西北内陆黄土高原干旱区、云贵高原喀斯特地貌区, 以贫困面广、贫困人口多、贫困程度深为特点的贫困问题从根本上没有得到解决, 当前我国扶贫任务形势不容乐观^[10, 11]。长期以来区域贫困化、农村贫困化问题一直是社会学、经济地理学和新经济地理学等学科领域前沿课题, 已经成为全球重要的关注点^[12, 13]。2013年习总书记创新性地提出“精准扶贫”的伟大构思, 新时期、新阶段, 我国扶贫任务稳中有进, 进中有新, 扶贫政策不断创新优化、扶贫力度不断加强, 适应新时期扶贫的特点。党的两个一百年奋斗目标之一是到2020年实现消除绝对贫困现象和全面建成小康社会, 当前我国的扶贫开发工作也进入了决胜阶段^[14, 15]。2015年开始实施精准扶贫重大政策和第三方评估制度, 推动农村贫困化理论、精准扶贫战略、扶贫开发模式等相关问题快速成为社会关注的焦点和学科研究的主题^[16, 17]。

收稿日期: 2018-11-19

作者简介: 董永波(1992—), 男, 甘肃天水市人, 硕士。研究方向: 区域经济

※通讯作者: 彭文甫(1964—), 男, 四川乐山市人, 博士、副教授。研究方向: 国土资源遥感。Email: pwfzh@126.com

*资助项目: 教育部人文社科规划基金“川西北高原藏区贫困化地域分异特征及精准扶贫创新对策”(17YJA850007); 国家自然科学基金项目“基于LUCC扰动影响的成都平原土地生态安全维持机理”(41371125)

当前精准扶贫相关研究主要集中在对扶贫政策、制度解读和实施方面，绝大部分属于定性研究，而定量研究偏少^[18-21]。现有定量研究主要有李双成等^[22]、许月卿等^[23]利用 GIS 和 ANN 技术对中国区域自然贫困化空间分布进行模拟研究；Okwi 等^[24]运用空间回归模型研究分析了肯尼亚农村地区地理因素与贫困之间的关系；叶初升等^[25]运用分层线性模型分析了社会资本因素对贫困地区的影响；罗庆等^[26]运用泊松回归模型从自然地理、地理区位、公共服务设施和政策因素对贫困村区位变化影响进行了研究；曾永明等^[27]运用 GIS 与 BP 神经网络模拟分析了四川部分区域农村贫困空间分布状况；刘彦随等^[7]利用地理探测器模型探测了阜平县农村贫困化空间分异特征；刘小鹏等^[28]从经济、社会、环境和政策 4 个维度的影响因素研究空间贫困测度指标体系的构建；武鹏等^[29]运用地理探测器模型分析探讨了山阳县农村贫困化空间异质性。

农村贫困既是全球性的重大社会问题和现实难题，又是政治问题。审视新时期农村贫困的基本特征，探索扶贫科学体系和扶贫战略，加强秦巴山区目标指引、问题导向的策略研究，探索支撑全面脱贫的科学决策，提出有秦巴山区特色和创新的精准扶贫方案，不仅服务于秦巴山区扶贫和脱贫实践，也可为类似地区提供实践参考，对于推进乡村振兴战略实施，实现农村持续发展，具有广泛的社会实践意义。

文章选取《秦巴山片区区域发展与扶贫攻坚规划》（2011—2020 年）规划区域中具有区域代表性和典型性的仪陇县作为具体研究区，从乡镇层面研究农村贫困问题，利用地理探测、统计分析、GIS 空间分析等方法，从自然环境、地理区位、经济条件及社会因素 4 个维度影响因素，探讨仪陇贫困化地域分异特征。

1 研究方法与数据来源

1.1 研究区概况

仪陇县位居四川省东北部，在 $106^{\circ}13' \text{E} \sim 106^{\circ}52' \text{E}$, $31^{\circ}11' \text{N} \sim 31^{\circ}39' \text{N}$ ，东临平昌、营山，南衔蓬安，西与阆中、南部接壤，北与巴中、阆中毗邻（图 1）。全县东西长 61.35km，南北宽 56.7km，幅员面积 $1\ 791 \text{ km}^2$ ，县城距成都市 276km，距南充市 71km，距县域内最远的乡镇瓦子镇、秋垭乡分别为 106km、100km。仪陇地势东北高、西南低，地貌类型以山地为主，其中山地占 72.7%，丘陵占 22.7%，平坝占 3.62%，河流占 0.98%，海拔最高点和最低点分别为 793m 和 308m^[30]。气候类型属中亚热带湿润季风气候，夏季湿热冬季温暖，无霜期长，多阴雨多雾天，年降水量 1 173.8mm，年平均气温 15.7℃。

2014 年底，全县共有 57 个乡镇，29 个镇，28 个乡，56 个社区和 879 个行政村。家庭总数为 40.17 万户，其中农村居民 29.88 万户，城镇居民 10.3 万户。总人口为 112.44 万人，其中农村人口为 94.45 万人，城镇人口为 18 万人。城镇居民可支配收入为 2.17 万元，农村居民人均纯收入为 7 442 元。

仪陇是典型的革命老区和贫困地区。1933—1935 年，中国工农红军第四方面军曾两次解放仪陇，并在仪陇境内设置仪陇、长胜两个县苏维埃政府。仪陇也是朱德总司令和英雄战士张思德的家乡，是川陕革命根据地重要组成部分。2011 年，仪陇县被国务院纳入国家扶贫开发工作重点县。截止 2014 年底，全县有建档立卡贫困村 285 个，贫困人口 3.1525 万户 10.0903 万人，贫困发生率 10.7%。

1.2 数据来源

以仪陇县 57 个乡镇为研究对象。主要数据来源为：(1) 数字高程模型数据（DEM）来源于地理空间数据云 (<http://www.gscloud.cn/>)，通过地形校正和坡度转换，获得仪陇县海拔和地面坡度，利用空间统计得到地形起伏度；(2) 行政区矢量边界数据来源于仪陇县移民扶贫局，河流和道路数据来源于 OpenStreetMap (<https://www.openstreetmap.org/>)，运用 GIS 平台进行密度分析、空间分析得到水网密度、到主要公路、主要河流、到县城中心的距离数据；(3) 归一化植被指数（NDVI），采用 Landsat8 遥感影像数据（地理空间数据云）经过辐射定标、大气校正、镶嵌裁剪等预处理后计算获得；(4) 各乡镇粮食总产量、年末肉猪出栏等数据来源于 2015 年仪陇县统计年鉴。(5) 仪陇县 57 个乡镇农业人口、贫困人口、残疾人口、低保人口等数据来源于仪陇县移民扶贫局，以各乡镇贫困人口与农业总人口计算贫困发

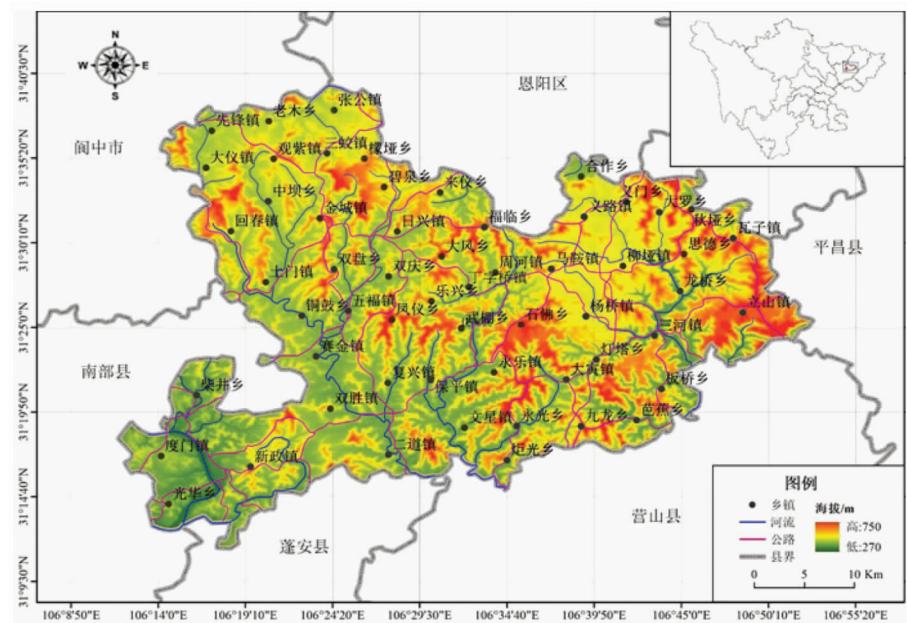


图 1 2014 年研究区位置及四川省仪陇县行政区范围

生率，作为衡量贫困化程度的指标。(6)所有自然属性数据，均采用各乡镇的平均值，与社会属性数据统一口径。以贫困发生率作为因变量，以海拔 (x_1)、坡度 (x_2)、地形起伏度 (x_3)、水网密度 (x_4)、NDVI (x_5)、到县城中心距离 (x_6)、到主要公路距离 (x_7)、到河流的距离 (x_8)、粮食总产量 (x_9)、年末肉猪出栏 (x_{10})、少数民族人口占比 (x_{11})、残疾人人口占比 (x_{12})、低保人口占比 (x_{13})、大病保险人数占比 (x_{14})、危房改造占比 (x_{15})、人口密度 (x_{16}) 等为自变量(表 1)，通过探讨贫困发生率与各自变量的关系，分析仪陇贫困化地域分异特征及主导因素。

1.3 研究方法

该研究主要采用空间自相关分析、自然断裂点及地理探测器模型等方法。

1.3.1 空间自相关

空间自相关是地理学空间分析的基本方法之一^[31, 32]，主要有全局空间自相关分析和局部空间自相关分析两种。利用全局空间自相关分析可以判断仪陇县乡镇贫困化空间分布特征。Moran's I 值计算公式为^[33]：

$$I = \frac{n}{S_0} \times \frac{\sum_i^n \sum_j^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(s_j - \bar{s})}{\sum_i^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (1)$$

表 1 2014 年变量及指标说明

| 维度 | 指标 | 单位 | 计算方法 |
|--------|-----------------------|--------------------|-------------------|
| 自然环境特征 | 海拔 (x_1) | m | 30m * 30m 仪陇县 DEM |
| | 坡度 (x_2) | ° | 坡度分析 |
| | 地形起伏度 (x_3) | m | 栅格统计 |
| | 水网密度 (x_4) | km/km ² | 密度分析 |
| | NDVI (x_5) | — | NDVI 计算 |
| 地理区位特征 | 到县城中心距离 (x_6) | km | 邻域分析 |
| | 到主要公路距离 (x_7) | km | 邻域分析 |
| | 到河流的距离 (x_8) | km | 邻域分析 |
| 经济因素 | 粮食总产量 (x_9) | t | 统计数据 |
| | 年末肉猪出栏 (x_{10}) | 头 | 统计数据 |
| | 少数民族人口占比 (x_{11}) | % | 少数民族人口/农业总人口 |
| 社会因素 | 残疾人人口占比 (x_{12}) | % | 残疾人人口/农业总人口 |
| | 低保人口占比 (x_{13}) | % | 农村低保人口/农业总人口 |
| | 大病保险人数占比 (x_{14}) | % | 参加大病保险人数/农业总人口 |
| | 危房改造占比 (x_{15}) | % | 危房改造户数/农村总户数 |
| | 人口密度 (x_{16}) | 人/km ² | 总人口/辖区面积 |

式(1)中, n 是研究区内的乡镇数量; x_i 、 x_j 分别为空间要素单元的观测值; \bar{x} 为观测值的均值, w_{ij} 为空间权重矩阵, S_0 为空间权重矩阵之和。Z值通常用于检验 Moran's I 值的显著性, 其计算公式为:

$$Z = \frac{1 - E[I]}{\sqrt{VAR[I]}} \quad (2)$$

全局空间自相关分析能够判断贫困发生率属性值在空间上是否存在集聚特征, 但这个只是集聚检验, 并不能表达出集聚区的具体位置。利用热点分析工具计算 Getis-OrdG * I 统计量, 可得到贫困发生率高值与低值要素在空间上发生集聚的区域^[34]。同时, 利用聚类和异常值分析 (Anselin Local Moran's I) 可得到贫困发生率异常值区域^[29]。

1.3.2 自然断裂点

自然断裂点是基于数据中固有的自然分类属性, 对分类间隔进行相似值最佳分组, 使各个分组之间具有最大的差异^[35]。运用自然断裂分类方法将贫困发生率和影响因素分为 5 类。

1.3.3 地理探测器

运用地理探测器提取出贫困化分异的主导因子。地理探测器是一种地理统计学方法, 用于探测空间上的分异特征并揭示其驱动力。地理探测器还可以检验单变量在空间上的分异特征, 也能检验两个变量在空间上的分布特征, 可以探测两个变量之间可能的关系类型^[36]。其计算公式为:

$$q = 1 - \frac{\sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2}{N \sigma^2} \quad (3)$$

式(3)中, L 为贫困发生率 y 或影响因素 x 的分层, 即分类或分区; N_h 和 σ_h^2 分别为层 h 的单元数和方差; N 和 σ^2 分别为研究区整体的单元数和方差。 q 是影响因素作用于贫困发生率的程度, 其值区间为 0 到 1, q 值越大, 说明影响因素作用于贫困发生率的解释力越强^[37]。

运用交互作用探测是评估因素 x_1 和 x_2 共同作用于贫困发生率 y 的解释力 (q) 时是起增强作用还是减弱作用, 或者这些因素对贫困发生率的解释力 (q) 的影响是否独立^[38]。评估首先是分别计算两种因素 x_1 和 x_2 对 y 的 q 值: $q(x_1)$ 与 $q(x_2)$, 再计算它们交互时的 q 值: $q(x_1 \cap x_2)$, 最后将 $q(x_1)$ 、 $q(x_2)$ 与 $q(x_1 \cap x_2)$ 进行比较。两个变量之间的关系有 5 种类型^[39] (表 2)。

表 2 2014 年因子交互作用类型

| 图示 | 描述 | 交互作用 |
|----|---|----------|
| | $q(x_1 \cap x_2) < \min(q(x_1), q(x_2))$ | 非线性减弱 |
| | $\min(q(x_1), q(x_2)) < q(x_1 \cap x_2) < \max(q(x_1), q(x_2))$ | 单因子非线性减弱 |
| | $q(x_1 \cap x_2) > \max(q(x_1), q(x_2))$ | 双因子增强 |
| | $q(x_1 \cap x_2) = q(x_1) + q(x_2)$ | 独立 |
| | $q(x_1 \cap x_2) > q(x_1) + q(x_2)$ | 非线性增强 |

注: ● $\min(q(x_1), q(x_2))$: 在 (x_1) , $q(x_2)$ 两者取最小值; ○ $q(x_1) + q(x_2)$: $q(x_1)$, $q(x_2)$ 两者求和; ● $\max(q(x_1), q(x_2))$: 在 $q(x_1)$, $q(x_2)$ 者取最大值; ▲ $q(x_1 \cap x_2)$; $q(x_1)$, $q(x_2)$ 两者交互

2 结果与分析

2.1 仪陇县贫困化空间格局

仪陇县贫困发生率在空间分布上呈现集聚特征, 北部、东北部和南部地区的贫困发生率高于其他地区, 西南部和中部地区较低 (图 2)。仪陇县乡镇贫困发生率最大值为 15.55%, 最小值为 5.92%。此外, 全县贫困发生率存在空间分布上存在明显的地域差异, 贫困发生率低于平均水平 (9.51%) 的乡镇主要集中在中部地区的乐兴乡、周河镇、石佛乡、永乐镇等乡镇; 西部地区的双盘乡、铜鼓乡、柴井乡等乡

镇；西南部地区的复兴镇、双胜镇、二道镇、新政镇等乡镇；东南部地区的灯塔乡、板桥乡、芭蕉乡等乡镇。贫困发生率介于 9.51%~11% 之间的地区主要是分布在东北部地区的三河镇、马鞍镇、瓦子镇、杨桥镇、义门乡等乡镇；东南部地区的大寅镇、九龙乡；中部地区的丁字桥镇、大风乡、凤仪乡；西部地区的赛金镇。贫困发生率高于 11% 的乡镇主要有北部的碧泉乡、老木乡、三蛟镇、先锋镇、张公镇；中部的武棚乡；东北部的大罗乡、柳垭镇、秋垭乡、思德乡、义路镇；南部的炬光乡、永光乡（图 2）。其中永光乡的乡镇贫困发生率最高为 15.55%，龙桥乡的乡镇贫困发生率最低为 5.92%。运用空间自相关对仪陇县乡镇贫困发生率空间格局进行分析，Moran's I 指数为 0.17，Z 得分为 2.21，大于 1.65 的临界值，P 值为 0.026，置信度大于 95%，出现集聚的可能性大于随机。结果表明 2014 年仪陇县乡镇贫困发生率空间分布具有明显的聚集特征，且具有空间正相关模式。进一步利用热点分析对仪陇县贫困化空间格局分析，仪陇县贫困发生率高值主要集中在两个大热点区域和一个小热点区域，分别是东北部的义门乡、大罗乡、秋垭乡、思德乡和柳垭镇，南部的炬光乡；贫困发生率低值主要集中在两个大冷点区域，是西南部的双胜镇、二道镇、新政镇及柴井乡（图 3）。再利用聚类和异常值分析对贫困发生率进行高/低值聚类分析，找到 1 个贫困发生率异常值乡镇（LH），为西北部的檬垭乡（图 4），该乡镇贫困发生率较低，周围被贫困发生率较高的乡镇包围，高值集聚在东北部和南部的大罗乡、秋垭乡和炬光乡；低值集聚在西南部的二道镇和新政镇。因此，弄清影响农村贫困化地域分异的主要因素和分布特征，对于精准扶贫对症下药、科学施策具有重要的意义。

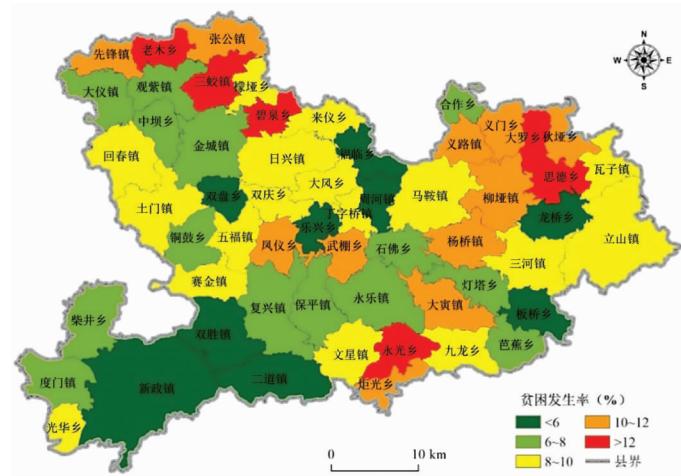


图 2 2014 年仪陇县贫困发生率

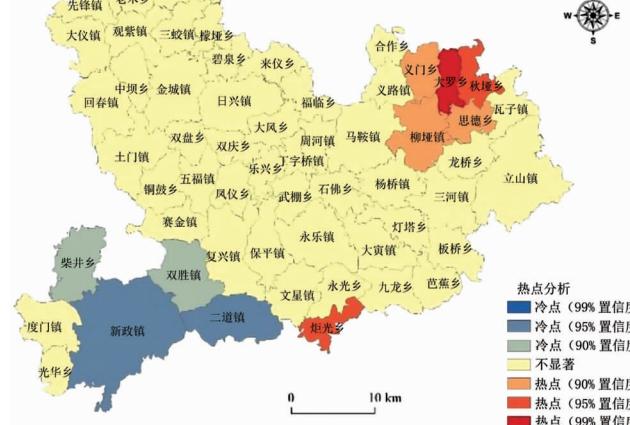


图 3 2014 年仪陇县贫困发生率热点

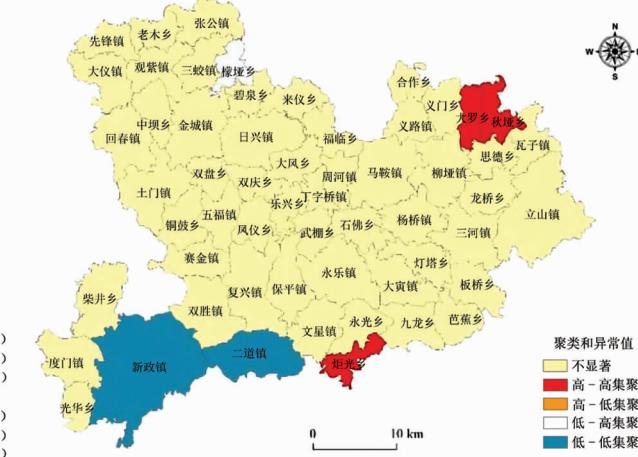


图 4 2014 年仪陇县贫困发生率聚类和异常值

2.2 贫困化地域分异主要因素

根据地理探测器模型，将海拔 (x_1)、坡度 (x_2)、地形起伏度 (x_3)、水网密度 (x_4)、NDVI (x_5)、到县城中心距离 (x_6)、到主要公路距离 (x_7)、到河流的距离 (x_8)、粮食总产量 (x_9)、年末肉猪出栏 (x_{10})、少数民族人口占比 (x_{11})、残疾人口占比 (x_{12})、低保人口占比 (x_{13})、大病保险人数占比 (x_{14})、危房改造占比 (x_{15})、人口密度 (x_{16}) 等 16 个影响因素，与贫困发生率进行探测分析，计算得到

影响因素作用于贫困发生率的因子解释力 q 值（表3）。由表3可知，各因子对贫困发生率的影响程度排序为：大病保险人数占比 > 少数民族人口占比 > 危房改造占比 > 粮食总产量 > 海拔 > 到县城中心距离 > 年末肉猪出栏 > 低保人口占比 > 残疾人口占比 > 水网密度 > 到主要公路距离 > 坡度 > 地形起伏度 > NDVI > 人口密度 > 到河流的距离。从因子对贫困发生率的影响看，影响程度较大的前六位为：大病保险人数占比、少数民族人口占比、危房改造占比、粮食总产量、海拔、到县城中心距离，其 q 值分别为0.812 0、0.167 0、0.146 7、0.140 1、0.124 5 和0.108 1。根据模型分析结果，确定海拔、到县城中心距离、粮食总产量、少数民族人口占比、大病保险人数占比、危房改造占比为制约仪陇县农村贫困化地域分异的主导因素。

表3 2014年影响因素 q 值

| 因子 | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 | x_7 | x_8 |
|-----|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| q | 0.124 5 | 0.050 2 | 0.042 8 | 0.063 7 | 0.039 8 | 0.108 1 | 0.052 6 | 0.031 2 |
| P | 0.452 9 | 0.805 1 | 0.815 5 | 0.603 8 | 0.905 2 | 0.402 2 | 0.969 9 | 0.884 4 |
| 因子 | x_9 | x_{10} | x_{11} | x_{12} | x_{13} | x_{14} | x_{15} | x_{16} |
| q | 0.140 1 | 0.103 4 | 0.167 0 | 0.070 8 | 0.100 1 | 0.812 2 | 0.146 7 | 0.039 1 |
| P | 0.841 0 | 0.845 7 | 0.361 0 | 0.582 3 | 0.940 6 | 0 | 0.992 9 | 1 |

2.3 贫困化地域分异机制

分析得出影响仪陇县贫困的主导因素，深入分析各主导因素对区域贫困化分异的作用机制，可为当地政府、扶贫工作组因地制宜、科学扶贫、精准脱贫实施策略提供参考依据。

(1) 海拔，是反映地势高低的主要指标，也是划分不同地貌类型的重要指标，影响着人口分布、农业生产类型，同时影响着区域内气候、水文、生物等分异。低海拔地区，热量充足、降水充沛，发生低温冻害、寒潮、干旱等自然灾害的几率小，非常适宜农业生产。仪陇县海拔在空间上呈现西南低东北高的分布特征（图5a），与仪陇县贫困发生率空间分布格局大体一致。东北部地区海拔高，不利用农业生产，相应的贫困发生率高；反之，西南部地区海拔低，农业生产所需的自然条件优越，利于农业生产结构调整优化，增产增收成效明显，贫困发生率自然较低。

(2) 到县城中心距离，反映了乡镇受县城经济文化的影响程度，距离越近，影响程度越高，反之越低^[7]。县城内集中了县域内最好的医疗、教育、社保、金融等服务设施资源，距离县城中心越近，就越易于享受优质的服务设施资源，县城附近就医、入学便捷，与此同时，政府政策很容易受益，县中心也有更强的作用。图5b中到县城中心距离在空间上形成了以县城为中心向东北方向辐射的圆锥形分布，而图2中贫困发生率也是由县城中心向外逐渐从低到高的扩散。距离县城中心的最远的区域，受到的辐射带动作用弱，贫困发生率高，县城中心附近的区域，受到的辐射带动作用强，贫困发生率相对较低。

(3) 粮食总产量，是反映地区粮食生产状况，衡量粮食产量的重要指标。粮食是国家安全、社会稳定、经济发展的基本物质基础，粮食产量殷实可减轻对外国粮食的依赖程度，有提高我国粮食的应急保障能力。仪陇县各乡镇粮食总产量与贫困发生率呈负相关性（图5c），表明粮食总产量是作为消贫减贫因素来解释贫困发生率的，在一定程度上可降低贫困发生率。

(4) 少数民族人口占比，是反映贫困人口结构组成中少数民族人口占比情况，摸清人口结构组成是顺利开展精准扶贫、精准帮扶与精准脱贫的必要之举。我国是以汉族为主的多民族国家，对少数民族群体发展扶持上有较大政策优惠倾斜力度。2014年仪陇县贫困人口构成中少数民族人口占比微小，但在指示贫困发生上却具有显著的作用，与贫困发生率呈负相关性，其中占比较高的乡镇，贫困发生率则较低，反之则相反（图5d）。

(5) 大病保险人数占比，一方面反映社会保障的不断完善优化，另一方面间接反映大病患者数量。大病是指医药费用高昂，治疗时间长，并在此期间内严重影响患者及其家人正常工作生活的疾病，是最主

要致贫原因之一，巨大的医疗费用以及缺少正常的工作收入，直接导致家庭贫困^[40]。图 5e 中仪陇县大病保险人数占比呈现以县驻地所在的西南向西北、东北由小增大的分布格局，与图 2 中贫困发生率空间分布趋势一致，大病保险人数占比高，贫困发生率高，反之贫困发生率则低。

(6) 危房改造占比，住房安全是国家“十三五”期间脱贫攻坚确定的“两不愁、三保障”目标之一，是评判农户是否为贫困户或退出的重要衡量指标。住房是农村居民生产生活的重要场所，住房是否安全直接影响生活质量水平。危房改造是保障农民住房安全而实施的一项民生工程，也是脱贫攻坚的重要的措施之一。图 5f 中仪陇县危房改造率空间分布多以中等因子水平呈现，存在两处高因子水平区分别为中部和南部，与图 2 贫困发生率较高区域较为一致，较高的危房改造率间接地反映出较高的贫困发生率，反之贫困发生率则较低。

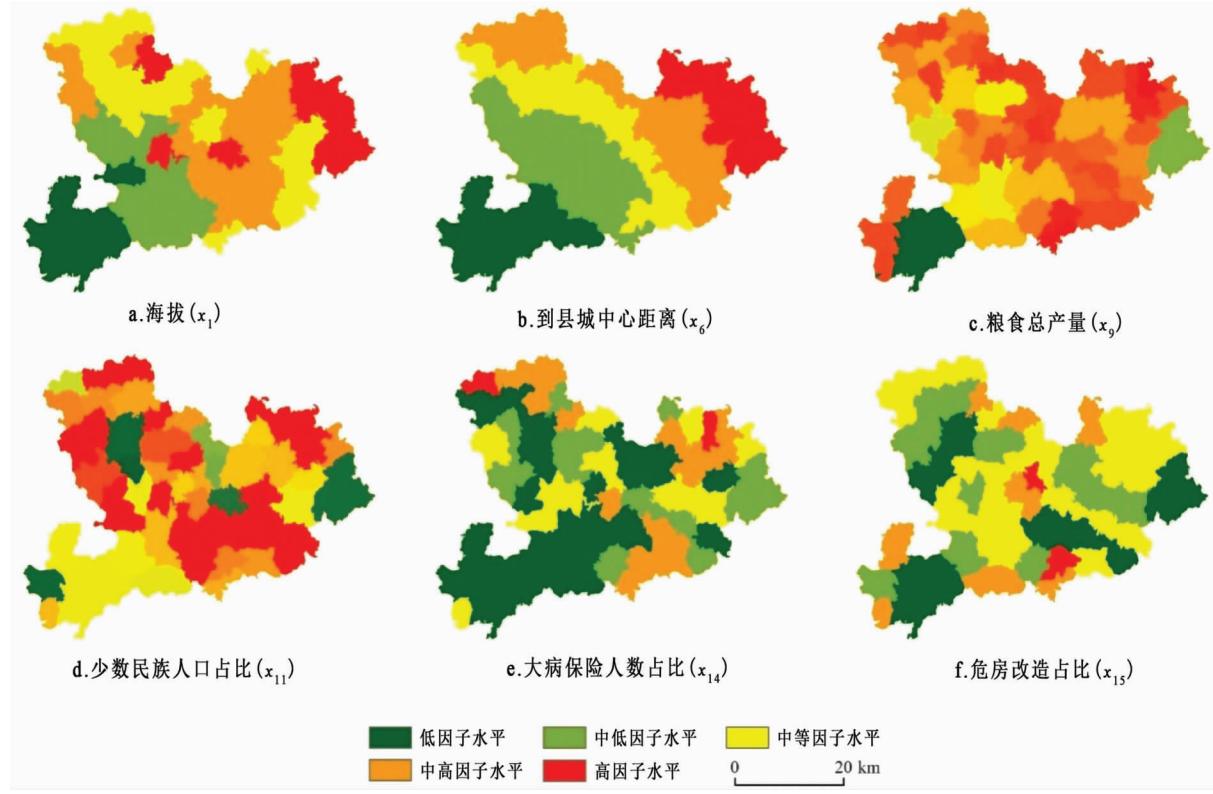


图 5 2014 年仪陇县贫困化主导因子分级

2.4 主导因子交互探测分析

通过识别不同主导因子 x_i 之间的交互作用，分析是否会增加或减弱对因变量贫困发生率的解释力，或这些因子对贫困发生率的影响是否是相互独立的^[29]。在自然、社会环境中，贫困发生率是多种因素共同作用的结果，不会存在单一因素或者单一性质的影响因素^[41]。交互探测结果显示（表 4），因子交互作用的影响均大于单独作用的影响，各主导因子之间的交互作用类型有非线性增强型和双因子增强型两种，不存在相互独立的因子。其中，海拔与粮食总产量、海拔与大病保险人数占比、到县城中心距离与大病保险人数占比、粮食总产量与大病保险人数占比、少数民族人口占比与大病保险人数占比以及大病保险人数占比与危房改造占比交作用于贫困发生率产生了双因子增强作用，其余因子交互均产生非线性增强作用。而非线性增强作用显著于双因子增强作用，需要重视自然环境、地理区位维度因子对社会、经济维度因子的增强作用。

2.5 农村贫困化地域类型

对仪陇县进行分级探测，将研究区划分为自然环境制约型、地理区位制约型、经济条件制约型和社会

要素制约型4种贫困化地域类型。

(1) 自然环境制约型。这些地区受海拔等自然环境因子制约较大,主要有檬垭乡(0.343)、马鞍镇(0.255)、石佛乡(0.223)、龙桥乡(0.212)、三蛟镇(0.198)、大寅镇(0.196)、保平镇(0.194)等乡镇。

(2) 地理区位制约型。这些地区地理区位较差,受限于到县城中心距离及经济辐射作用,主要有二道镇(0.901)、金城镇(0.817)、中坝乡(0.792)、度门镇(0.763)、观紫镇(0.751)、三蛟镇(0.739)、九龙乡(0.721)等乡镇。

(3) 经济条件制约型。这些地区受限于经济发展水平和资源禀赋状况,处于仪陇县中部边缘地区,主要有二道镇(0.910)瓦子镇(0.852)、度门镇(0.736)、赛金镇(0.574)、立山镇(0.569)、回春镇(0.563)、柳垭镇(0.560)等乡镇。

(4) 社会要素制约型。这些地区受社会保障服务制约较大,距离县城较远,主要有立山镇(0.737)、金城镇(0.600)、灯塔乡(0.592)、二道镇(0.550)、义门乡(0.550)、复兴镇(0.508)、芭蕉乡(0.496)等乡镇。

2.6 扶贫政策措施

(1) 自然环境制约型。该类地区自然环境条件差,地面坡度起伏大,海拔高,自然灾害频发,水资源短缺,不适宜发展农业生产。对于地理资源环境尚可的区域,可以通过扶贫措施和项目帮其脱贫,应加强宣传、出台相应政策提高生态环境保护力度,完善基础设施,在生态环境承载范围内可发展生态观光旅游业,带动农户转型,可提升其收入水平,改善生活品质;对于地理位置及环境条件极为恶劣,并严重阻碍生产生活发展,改善基础设施环境有技术难度或成本过高的区域,应采取整体搬迁。

(2) 地理区位制约型。该类地区距离县城较远,属于该县边缘区域,受县城社会经济辐射带动作用弱,各类基础设施不完善,与外界联系不便。对于道路不畅的区域,应增加县乡公路、通村公路、便民路、生产便道、村组道路里程,完善各级道路网;对于网络信息闭塞的区域,应升级改造电网、通讯网络,大力扶持电商发展。

(3) 经济条件制约型。该类地区产业少,经济发展水平提升幅度小,经济发展资源保有量小,吸引投资力度小。应整合优化资源,完善公共基础服务设施建设,吸引农副产品深加工和劳动密集型企业落户,推动特色农业示范园区、产业示范带、生产基地、准化养殖场的建设;应优化投资渠道,吸引外资和社会资金的流入,扶持当地特色经济发展;应改善农村金融服务环境,降低农户贷款门槛,鼓励自主创业发展产业。

(4) 社会要素制约型。该类地区文化服务设施落后,住房保障、医疗保障不健全等社会保障服务问题。健全文化服务设施,提升医疗保障服务水平,降低医疗负担,完善教育基础设施资源短缺,完善社会保障,强化公共服务,补齐民生短板;健全社会保障和社会救助制度,加大城乡低保、医疗救助、救济救灾、残疾人“量服”、妇女儿童关爱等工作力度。

3 结论与讨论

以秦巴山片区重点扶贫规划县四川省仪陇县为研究案列,借助地理空间分析、空间表达功能,以贫困发生率作为衡量贫困程度的指标,揭示了仪陇县乡镇尺度层面的贫困空间格局。运用地理探测器模型等方

表4 2014年主导因素交互作用结果

| 因子 | 研究区 |
|--------------------------|-----|
| 海拔 \cap 到县城中心距离 | NF |
| 海拔 \cap 粮食总产量 | BE |
| 海拔 \cap 少数民族人口占比 | NE |
| 海拔 \cap 大病保险人数占比 | BE |
| 海拔 \cap 危房改造占比 | NE |
| 到县城中心距离 \cap 粮食总产量 | NE |
| 到县城中心距离 \cap 少数民族人口占比 | NE |
| 到县城中心距离 \cap 大病保险人数占比 | BE |
| 到县城中心距离 \cap 危房改造占比 | NE |
| 粮食总产量 \cap 少数民族人口占比 | NE |
| 粮食总产量 \cap 大病保险人数占比 | BE |
| 粮食总产量 \cap 危房改造占比 | NE |
| 少数民族人口占比 \cap 大病保险人数占比 | BE |
| 少数民族人口占比 \cap 危房改造占比 | NE |
| 大病保险人数占比 \cap 危房改造占比 | BE |

注: NE (nonlinear enhancement) 表示非线性增强型, BE (bi-factor enhancement) 表示双因子增强型

法, 得到影响贫困发生的主导因素, 根据各因素影响程度划分贫困化地域类型。基于贫困化地域分异主导因素, 结合当前仪陇县扶贫实际和精准扶贫理论, 科学精准地提出相对对策建议, 对于其他贫困地区实施精准扶贫、精准脱贫战略, 具有借鉴指导意义。

3.1 结论

(1) 仪陇县贫困发生率空间分布具有明显的聚集特征, 且具有空间正相关模式。利用热点分析对仪陇县贫困化空间格局分析得出, 仪陇县贫困发生率主要存在 1 个大热点区、1 个小热点区和 1 个大冷点区。再利用聚类和异常值分析工具分析得出, 仪陇县存在 1 个贫困发生率“低—高集聚”型异常值乡镇, 为西北部的檬垭乡。

(2) 仪陇县贫困地域分异的主要影响因素为海拔、到县城中心距离、粮食总产量、少数民族人口占比、大病保险人数占比、危房改造占比 6 个因素, 涵盖了自然环境、地理区位、经济条件及社会要素 4 个方面。扶贫攻坚要以主导因素为突破口, 制定分区、分类推进战略, 针对区域关键问题实行精准施策。同时要注重多种模式的综合集成, 相互融合, 创新扶贫模式, 构建多元扶贫机制, 形成更高层次的综合扶贫模式。

(3) 影响区域贫困的因素之间发生交互时会产生增强作用, 因此要对这种因素共同作用于区域贫困的影响得到重视, 综合考虑不同情形下的扶贫措施, 确保减贫工作有效开展。同时要健全各项扶贫工作保障机制, 统筹各项工作安排。

(4) 通过分级探测, 将研究区划分为自然环境制约型、地理区位制约型、经济条件制约型和社会要素制约型 4 种贫困化地域类型。在实际扶贫工作、措施实施过程中, 要加以区分不同贫困化地域类型, 针对不同类型要做到“对症下药, 量体裁衣”, 科学、因地制宜地创新扶贫模式, 精准施策。

3.2 讨论

(1) 地理探测器、GIS 空间分析是重要的地理学空间统计方法, 是识别影响农村贫困化地域分异特征主要因素的科学手段, 与传统统计方法相比更为直观和明确。在揭示贫困发生内在机制、空间上的分异格局和扶贫开发决策上能够提供强有力的技术支撑。

(2) 该文参考借鉴不同专家学者的评价指标体系, 并结合实际情况构建仪陇县农村贫困评价指标体系, 由受限于数据获取, 在评价指标选取和体系构建上缺乏一定的科学性。

(3) 以 2014 年的贫困数据研究秦巴山区县域农村贫困地域分异特征, 仅能呈现出空间层面上的贫困变化特征, 无法体现时间序列上的变化特征。

参考文献

- [1] 陆继霞. 农村土地流转研究评述. 中国农业大学学报(社会科学版), 2017, 34(1): 29–31.
- [2] 郭稷桥, 朱道林, 张立新, 等. 土地财政与土地城镇化互动关系研究——基于 VAR 模型的实证分析. 中国农业大学学报, 2018, 23(10): 206–214.
- [3] 李永萍. 家庭转型视野下农村老年人危机的生成路径. 人口与经济, 2018, 230(5): 62–73.
- [4] 秦秋红. 我国农村女性空巢老人社区养老面临的问题及其解决. 陕西师范大学学报(哲学社会科学版), 2018, 47(5): 25–34.
- [5] 孙政才. 统筹城乡区域发展全面建成小康社会. 求是, 2013(9): 10–12.
- [6] 杨荫凯, 刘利, 杨俊涛. 我国区域发展不平衡的基本现状与缓解对策. 中国经贸导刊, 2010(13): 36–37.
- [7] 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. 地理学报, 2017, 72(1): 161–173.
- [8] 国务院新闻办公室. 《中国的减贫行动与人权进步》白皮书. (2016-10-17) [2018-05-06] 国务院新闻办公室网站: <http://www.scio.gov.cn>.
- [9] 赵皖平. 加强“一带一路”扶贫合作为全球减贫贡献中国力量. 中国经贸导刊, 2018(10): 39–41.
- [10] 邱玲玲, 曾维忠. 精准扶贫视角下县域农村收入差距问题研究——基于四川省 88 个贫困县的分析. 中国农业资源与区划, 2017, 38(8): 151–157.
- [11] 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.
- [12] 国务院扶贫办. 新阶段扶贫开发作形势及总体思路. (2010-02-02) [2018-05-06] 中央政府门户网站: <http://www.gov.cn>.

- [13] 李佳, 成升魁, 马金刚, 等. 基于县域要素的三江源地区旅游扶贫模式探讨. 资源科学, 2009, 31 (11): 1818–1824.
- [14] 李玉恒, 王艳飞, 刘彦随. 我国扶贫开发中社会资本作用机理及效应. 中国科学院院刊, 2016, 31 (3): 302–308.
- [15] 国务院办公厅. 《中国农村扶贫开发纲要(2001—2010年)》实施情况汇报. (2016-09-23) [2018-05-06] http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-09/23/content_5111138.htm.
- [16] 李裕瑞. 地理学者主持完成国家精准扶贫成效第三方评估重大任务. 地理学报, 2016, 71 (7): 1272–1273.
- [17] 杨园园, 李裕瑞. 2016扶贫日论坛“精准扶贫成效评估与决策”学术研讨会在京举办. 地理学报, 2016, 71 (12): 2263–2265.
- [18] 黄承伟. 中国扶贫开发道路研究: 评述与展望. 中国农业大学学报(社会科学版), 2016, 33 (5): 5–17.
- [19] Glauben T, Herzfeld T. Persistent poverty in rural China: Where, why, and how to escape?. World Development, 2012, 40 (4): 784–795.
- [20] 李毅. 精准扶贫研究综述. 昆明理工大学学报(社会科学版), 2016, 16 (4): 68–77.
- [21] 冯伟林, 陶聪冲. 西南民族地区旅游扶贫绩效评价研究——以重庆武陵山片区为调查对象. 中国农业资源与区划, 2017, 38 (6): 157–163.
- [22] 李双成, 许月卿, 傅小峰. 基于GIS和ANN的中国区域贫困化空间模拟分析. 资源科学, 2005, 27 (4): 76–81.
- [23] 许月卿, 李双成, 蔡运龙. 基于GIS和人工神经网络的区域贫困化空间模拟分析——以贵州省猫跳河流域为例. 地理科学进展, 2006, 25 (3): 79–85.
- [24] Okwi P O, Ndeng E G. Spatial determinants of poverty in rural Kenya. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2007, 104 (43): 16769–16774.
- [25] 叶初升, 罗连发. 社会资本、扶贫政策与贫困家庭福利——基于贵州贫困地区农村家户调查的分层线性回归分析. 财经科学, 2011, 280 (7): 100–109.
- [26] 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.
- [27] 曾永明, 张果. 基于GIS和BP神经网络的区域农村贫困空间模拟分析——一种区域贫困程度测度新方法. 地理与地理信息科学, 2011, 27 (2): 70–75.
- [28] 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.
- [29] 武鹏, 李同昇, 李卫民. 县域农村贫困化空间分异及其影响因素——以陕西山阳县为例. 地理研究, 2018, 37 (3): 593–606.
- [30] 仪陇县县志编纂委员会办公室. 仪陇统计年鉴. 长春: 吉林文史出版社, 2016.
- [31] 陈彦光. 基于Moran统计量的空间自相关理论发展和方法改进. 地理研究, 2009, 28 (6): 1449–1463.
- [32] 龙良辉. 空间自相关分析方法与应用研究[硕士论文]. 昆明: 昆明理工大学, 2015.
- [33] Moran, PPA. Notes on continuous stochastic phenomena. Biometrika, 1950, 37 (1–2): 17–23.
- [34] Getis A, Ord J K. The analysis of spatial association by use of distance statistics. Geographical Analysis, 1992, 24 (3): 189–206.
- [35] Smith M J, Goodchild M F, Longley P A. Geospatial Analysis: A comprehensive guide. London: Troubador Publishing Ltd, 2007.
- [36] Wang J F, Li X H. Geographical detectors-based health risk assessment and its application in the neural tube defects study of the Heshun region, China. International Journal of Geographical Information Science, 2010, 24 (1): 107–127.
- [37] Wang J F, Zhang T L. A measure of spatial stratified heterogeneity. Ecological Indicators, 2016 (67): 250–256.
- [38] 廖颖, 王心源, 周俊明. 基于地理探测器的大熊猫生境适宜度评价模型及验证. 地球信息科学学报, 2016, 18 (6): 767–778.
- [39] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望. 地理学报, 2017, 72 (1): 116–134.
- [40] 段婷, 高广颖, 沈文生, 等. 新农合大病保险制度受益归属与实施效果分析——以吉林省为例. 中国卫生政策研究, 2014, 7 (11): 43–47.
- [41] 于佳, 刘吉平. 基于地理探测器的东北地区气温变化影响因素定量分析. 湖北农业科学, 2015, 54 (19): 4682–4687.

REGIONAL DIFFERENTIATION OF RURAL POVERTY IN QINBA MOUNTAIN AREA AND IT'S INFLUENCING FACTORS^{*} —A CASE STUDY OF YILONG COUNTY IN SICHUAN PROVINCE

Dong Yongbo^{1,2}, Luo Yanmei^{1,2}, Zhang Dongmei^{1,2}, Peng Wenfu^{1,2}✉, Luo Yao^{1,2}, Zhu Cong^{1,2}

(1. The Institute of Geography and Resources Science, Sichuan Normal University, Chengdu, Sichuan 610068, China;

2. Key Laboratory of Land Resources Evaluation and Monitoring in Southwest, Ministry of Education,

Sichuan Normal University, Chengdu, Sichuan 610068, China)

Abstract Taking Yilong, one of poverty counties in Sichuan province, China as the research object, this research reveals the spatial pattern and spatial distribution characteristics of impoverishment in Yilong, and proposes

corresponding countermeasures based on the spatial autocorrelation analysis and GIS spatial expression. The research used the geographical detector model to detect and analyze the influencing factors of pauperization in Yilong county, and analyzed the leading factors affecting poverty in Yilong county, and divided different types of pauperization region. It was found that the spatial distribution of impoverishment in Yilong county showed some certain agglomeration characteristics, and there were high-value hotspots and low-value cold spots in poverty incidence. The elevation, the distance to the center of the county, the total grain output, the proportion of minority population, the proportion of major illness insurance, and the proportion of dangerous housing renovation were the main six factors that restricted the differentiation of impoverished areas in Yilong county. When different factors interacted with each other in the poverty incidence, the effect was greater than that of a single factor. There were four types of poverty-oriented regions in Yilong county, namely, natural environment restriction, geographical location restriction, economic condition restriction and social factor restriction. It is concluded that the comprehensive action of various factors leads to the formation of regional differentiation mechanism of poverty in Yilong county. Efforts should be made to improve the guarantee mechanisms for poverty alleviation work, to ensure that all work arrangements are coordinated, and to implement policies scientifically and accurately according to local conditions in the future.

Keywords influencing factors; regional differentiation; the geographical detector; targeted poverty alleviation; Yilong county

(上接第 193 页)

可见，新型农民的能力培养重心实为农村创新创业教育。相关教育组织在进行创业创新教育的过程中，既要为农民输出创业创新知识及相关文化素养，同时还应关注到农民的身心健康，尤其我国农业人口在先天教育方面往往存在一定的缺陷性，对这一类型的农民更要善加引导，多层次多梯度开设创业创新课程教育。书中特别谈及，农民们在创新创业过程中一方面要发扬百折不挠的艰苦创业精神，一方面还要积极迎合市场善于抓住机遇，在企业管理方面则需要明白何为真正的企业家精神。当然，农民进行创业创新的根本，最终还是要回归到农村这片广袤的土地上，农业人口相较城市人口更加熟悉农村环境，也具有深厚的乡土情结及勤劳踏实的美好品德，这是农民们的天然优势。

关于农业人口的创业创新保障机制，《乡村振兴之农村创业创新带头人》一书认为同样要整合政府与社会各方力量。其中政府作为核心力量，各地区各部门需与政府通力合作，加大创业宣传的力度；此外还应充分调动社会资源优势，方能给予全

面保障。农民们在创业过程中往往会直面资金匮乏这一问题，对此，世界各国在扶持中小企业创业方面给予的政策支持或值得我国借鉴。例如，风投模式中的“美国模式”即指由政府间接指导，风投基金主要来源于个人，但这种模式对国家的金融市场化程度要求较高。又如日本的税收优惠政策，日本政府规定，1亿日元资本的中小企业且营业额高于800万日元需要按37.5%的税率征收法人税，但营业额若低于800万日元税费随之降低至28%。

农业农村创新是农业发展的内核，对农村创新创业机制进行研究要抓稳这一关键环节，才能培养出有利于新农村建设、具有农业创新意识的高素质人才。虽然创业作为一种新兴事物不易为传统意识较为浓厚的农村社区所接受，但《乡村振兴之农村创业创新带头人》一书的大胆尝试，通过深刻的理论剖析与实证研究，为相关机构、学者，以及农村农户进行农业创业活动，书就一部切实有效的新式行动指南。

文/王素玲（山东英才学院，副教授）