

宁夏生态移民村空间剥夺测度及影响因素

胡西武¹, 刘小鹏⁵, 黄越⁶, 黄立军^{2,3,4}, 东梅²

(1. 青海民族大学经济与管理学院, 西宁 810007; 2. 宁夏大学经济管理学院, 银川 750021;
3. 宁夏大学西部发展研究中心, 银川 750021; 4. 宁夏乡村振兴战略研究中心, 银川 750021;
5. 宁夏大学资源环境学院, 银川 750021; 6. 宁夏大学科技处, 银川 750021)

摘要: 生态移民村是一种具有扶贫脱贫与生态保护双重意义的特殊乡村类型, 是乡村振兴不可或缺的重要对象。在空间重构过程中形成的空间剥夺现象, 是当前生态移民村全面振兴面临的一个新问题。为探究生态移民村空间剥夺规律, 以宁夏70个生态移民村2017年相关数据为基础, 构建了以收入就业、教育培训、社会生活、居住环境及公共服务可达性为主要内容的空间剥夺指标体系并进行水平测度, 进而运用地理加权回归和地理探测器对其影响因子进行探测。结果显示: ①宁夏生态移民村空间剥夺整体水平较低, 但总指数均值相对于非生态移民村显著高出0.023; ②宁夏生态移民村空间剥夺时空分异特征明显, 总指数均值在时间上呈现“先较低—后上升—再下降”趋势, 在空间上呈现“北部低—中部高—南部次高”分布; ③民族构成、地形地貌、移民时段、依托资源和经济区带是影响生态移民村空间剥夺的重要因子, 前3项对空间剥夺总指数的解释力分别达到了22.4%、10.6%和14.0%。空间剥夺水平测度为生态移民生产生活评价和政策调整完善提供新的客观依据, 相关部门可据此优化调节生态移民村空间资源配置, 增加其获取资源的能力和机会, 推动生态移民村全面振兴。

关键词: 生态移民村; 空间剥夺; 地理探测; 乡村重构; 乡村振兴

DOI: 10.11821/dlxh202010013

1 引言

乡村振兴是对人口、土地、产业等要素进行重新组合、优化配置和高效利用, 进而提升地域功能、重塑乡村形态, 实现乡村地域经济、社会及生态全面复兴的过程^[1]。生态移民村是具有相当人口规模(全国2001—2015年间已累计搬迁超过1200万人, “十三五”规划搬迁1000万人)、较大覆盖地域(“十三五”期间移民涉及22个省(区、市)约1400个县)的特殊乡村类型, 是乡村振兴不可或缺的重要对象。生态移民过程是一个贫困群体空间转移和空间重构过程, 涉及到人口空间过程、经济空间过程、基础设施空

收稿日期: 2019-05-29; 修订日期: 2020-08-30

基金项目: 国家自然科学基金项目(42061033, 41761025, 71663041); 国家民委民族研究一般项目(2020-GMB-028); 宁夏大学民族学一流学科建设项目(NDMZX2017001); 宁夏大学理论经济学一流学科(NXYLXK2017B04); 宁夏大学社会科学重大项目(SKZX2017004) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.42061033, No.41761025, No.71663041; General Project of State Ethnic Affairs Commission of China, No.2020-GMB-028; Ningxia University Ethnology First-class Discipline, No.NDMZX2017001; Ningxia University Theoretical Economics First-class Discipline, No.NXYLXK2017B04; Ningxia University Social Science Major Project, No.SKZX2017004]

作者简介: 胡西武(1973-), 男, 湖北荆州人, 博士, 副教授, 主要从事生态经济、空间经济及可持续发展研究。

E-mail: 2827617701@qq.com

通讯作者: 黄立军(1963-), 男, 宁夏中卫人, 博士, 教授, 博士生导师, 主要从事民族经济与区域发展战略研究。

E-mail: hlj1963@163.com

间过程和社会文化空间过程,是乡村重构的重要形态。在这个空间重构过程中,生态移民“搬得出、稳得住、发展得好”等问题成为社会关注的热点。

国内外学者围绕生态移民搬迁前的迁移意愿、规划选址、移民决策等问题^[2],搬迁中的工程建设、安置方式、资源配置等问题^[3]以及搬迁后的发展能力、社会融合、绩效评价等问题^[4-5],运用案例分析、模糊一致矩阵、主成分分析、理想解法(TOPSIS)、倍差法(DID)、结构方程模型(SEM)和遥感GIS技术等开展了大量研究,取得了丰硕成果。但生态移民安置过程出现的用地效率,社区配套和公共服务供给,生产生活福利,生计能力,移民定居率^[6-7]等空间剥夺问题尚未引起学界重视。

“剥夺”一词最早用于刑法体系,Stouffer等从心理学方面对“剥夺”进行了描述^[8]。20世纪60年代“剥夺”开始被用于社会领域,形成了“社会剥夺”概念,用以表达与他人或自己的过去进行比较而产生的失落感。空间剥夺是社会剥夺现象与地理空间相结合的产物,反映社会不平等与空间差异性内在联系的地理空间现象^[9]。生态移民在与迁入地进行空间融合和空间生产^[10]过程中,往往会因为空间结构、空间组合以及相互转化不协调而形成空间冲突,进而导致资源的“空间不匹配”以及空间开发、生态系统、社会发展的多方面失衡^[11],使得部分移民村庄(安置区)处于相对劣势状态,从而形成空间剥夺问题。

近年来国外学者在城市文化景观剥夺^[12]、城市“种族隔离”^[13]、空间剥夺与疾病分布^[14-15]、环境保护和社会公正^[16]、城乡接合部人口居住模式^[17]等方面取得了较多的研究成果。国内学者重点关注核心城市对周边城市发展能力的“剥夺”问题、“城中村”三重隔离和三重“剥夺”问题^[18],城市边缘低收入居民“空间剥夺”问题^[19]、社区空间剥夺与贫困空间^[20]、贫困家庭集聚趋势^[21-22]等问题。21世纪以来,美国、英国、加拿大及南非等国开始建立指标体系并分区进行空间剥夺测度。英国政府2000年构建了收入、就业、教育技术和培训、居住环境、公共服务的可达性、健康和残疾等6个方面32个指标的多重空间剥夺指标体系,并不断调整完善^[23];南非2000年建立了收入、就业、教育、居住环境、健康5个方面14个指标的多重空间剥夺指标体系^[24];Najjary等构建了教育、文化、福利、卫生、经济、交通、住房和服务等8个方面30个指标的指标体系研究伊朗的空间剥夺问题^[25]。Yuan等构建了收入、就业、教育、住房、健康5个方面13个指标组成的空间剥夺指标体系,研究广州市区的空间剥夺现象^[26]。但尚未有生态移民村空间剥夺指标体系的研究成果见诸于世。

生态移民村是生态移民人文地理过程的空间载体,具有显著的空间异质性,在其空间重构过程中必然与周边其他村庄(社区)发生空间联系和空间作用,进而导致一定的空间剥夺问题产生。关于这种空间剥夺类型的状况、特点及影响因素的相关研究成果,国内外鲜有报道。本文将构建宁夏生态移民村空间剥夺指标体系并进行指数测量和分异特征分析,探寻主导影响因子,提出乡村重构对策,为生态移民村全面振兴提供理论依据。

2 理论方法及数据来源

2.1 理论框架

生态移民村的空间重构可以分为两次:第一次空间重构是从原先居住的贫困村(生态脆弱村)向现在居住的生态移民村的易地搬迁,主要目的是保护生态和减贫脱贫,解决绝对贫困问题;第二次空间重构是对现在居住的生态移民村进行乡村重构,主要目的

是缓解空间剥夺和相对劣势，解决相对贫困问题。本文在借鉴国内外相关研究成果基础上，以乡村振兴为背景，乡村重构为视角，首先从收入就业、教育培训、社会生活、居住环境、公共服务可达性等5方面构建宁夏生态移民村空间剥夺指标体系并进行指数测量；再运用地理加权回归模型对影响生态移民村空间剥夺的相关因素进行分析，并运用地理探测器探测主导因子和交互作用；进而围绕人口、土地、产业、政策、环境等要素，按照“要素整合—结构重组—功能优化”的重构格局^[27-28]，通过优化结构、提升功能、重塑形态，实现生态移民村经济、社会及生态的全面振兴^[29]（图1）。

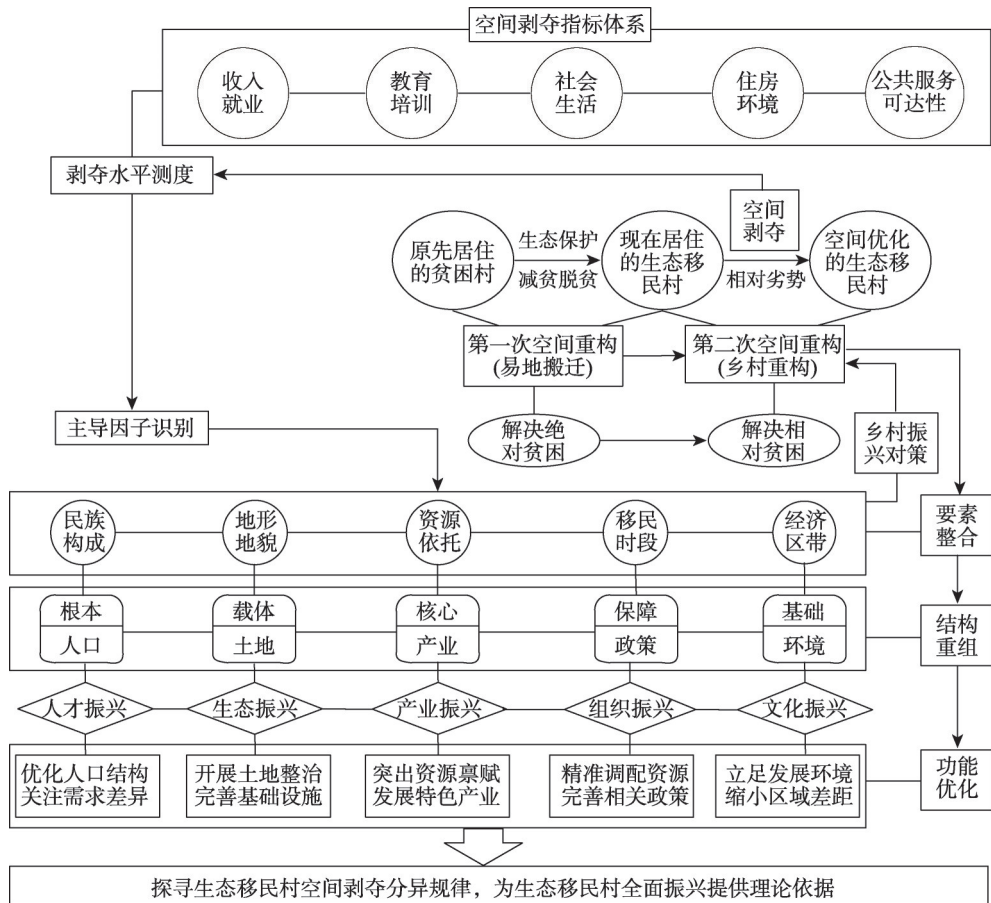


图1 生态移民村空间剥夺及乡村重构理论框架

Fig. 1 Theoretical framework of EMVs' SD and spatial reconstruction

2.2 指标体系

借鉴英国^[30]、南非、伊朗等国多重空间剥夺指标体系（Index of Multiple Deprivation, IMD）、广州市区空间剥夺指标体系及“生态—生产—生活”空间功能指标体系^[31]和全国全面建设小康社会监测指标体系基础上，结合宁夏实际情况，从收入就业、教育培训、社会生活、居住环境及公共服务可达性5个方面，构建宁夏生态移民村空间剥夺指标体系（表1）。

本指标体系的特点主要有：① 立足于空间剥夺水平测量，反映空间资源配置和获取的不平衡性对生态移民生产生活的影响，研究视角上有别于地理贫困识别指标体系^[32]、劳务移民影响因素指标^[33]和贫困地区致贫因素指标体系^[34]；② 坚持“生产—生态—生

表1 宁夏生态移民村空间剥夺指标体系构成
Tab.1 Composition table of EMVs' SDI system in Ningxia

维度	序号	指标名称	指标释义	
宁夏生态移民村空间剥夺指标体系A	收入就业B1	C1	人均可支配收入(元)	反映生态移民家庭整体收入水平
		C2	户均耕地面积(亩)	反映生态移民家庭农业收入来源
		C3	户均牲畜养殖(头)	反映生态移民家庭畜牧业收入来源
		C4	人均外出务工收入(元)	反映生态移民家庭非农收入来源
		C5	户均低保资金(元)	反映生态移民所在地政府支持水平
		C6	家庭劳动力人口比例(%)	反映生态移民家庭整体收入潜力
		C7	务工劳动力比例(%)	反映生态移民家庭非农收入潜力
	教育培训B2	C8	学前教育便利程度	分级测评(最高5分,最低1分)
		C9	义务教育便利程度	乡镇初级中学距离,反映生态移民义务教育便利性
		C10	高中入学率(%)	当年上高中的人数/当年初中毕业人数×100%
		C11	家庭劳动力平均受教育年限(年)	反映生态移民家庭劳动力综合素质
		C12	掌握一门致富技能的人口占比(%)	反映生态移民家庭可持续致富能力
		C13	技术培训农户覆盖率(%)	反映生态移民家庭致富能力获取情况
		C14	教育支出占家庭消费支出比例(%)	反映生态移民家庭教育投入情况
	社会生活B3	C15	新农合医保参保率(%)	反映生态移民村医疗保障水平
		C16	医疗服务满意度	分级测评(最高5分,最低1分),反映村级医疗服务状况
		C17	户均彩电拥有比例(%)	反映生态移民文化生活状况
		C18	智能手机使用率(%)	反映生态移民文化交流便捷性
		C19	文化活动满意度	分级测评(最高5分,最低1分),反映村级文化活动开展状况
		C20	农村养老保险参保率(%)	反映生态移民社会保障水平
		C21	社会交往空间范围指数	分级测评(县外5分,县内乡外3分,乡内1分),反映生态移民社会活动及融合情况
	住房环境B4	C22	人均住房使用面积(m ²)	反映生态移民住房宽敞度
		C23	住房质量(类型)	反映生态移民住房舒适度和安全性
		C24	卫生厕所情况(类型)	反映生态移民住房舒适度与卫生度
		C25	清洁能源使用率(%)	反映生态移民家庭生活质量
		C26	农村安全饮水比率(%)	
		C27	周边道路(类型)	反映生态移民居住的道路环境
		C28	公共环境卫生定期维护率(%)	反映生态移民居住的卫生环境
	公共服务可达性B5	C29	集市距离(km)	反映生态移民购物便利性
		C30	乡镇医院距离(km)	反映生态移民就医便利性
		C31	公交车站距离(km)	反映生态移民社会交往便利性
		C32	长途汽车站距离(km)	
		C33	火车站距离(km)	
		C34	省道距离(km)	反映生态移民村发展资源可达性
		C35	高速公路入口距离(km)	

活”“三生”融合,体现小康生活重要内容,突出本地实际,做到了客观指标和主观指标相结合,丰富了空间剥夺指标体系的评价内涵,既区别于欧美发达国家的测量标准,也不同于中国部分城市(如广州市区)空间剥夺指标体系,体现了发展水平、地域特色和主体差异;③实现了政府部门收集、村组干部访谈和入户调研查看多种数据获取方式相结合,政府部门缺失的指标数据,进行入户收集,保证了数据的真实性和鲜活性。

2.3 研究方法

2.3.1 权重确定方法

本文采用主观赋权法(层次分析法)、客观赋权法(因子分析法、熵值法)相结合的组合赋权方法,以避免单一赋权方法可能造成的偏误。

(1) 层次分析法。选聘18人组成的专家组(其中7名为研究生态移民及精准扶贫的相关学者,11名为移民、扶贫、农业部门的管理人员),分别对指标体系分层两两比较打分,构建评分矩阵;然后用和积法求出各个指标权重;再按照一致性原则进行检验,从而确定指标权重。

(2) 因子分析法。首先采用Z-score标准化将原始数据做归一化处理,并进行KMO检验和Bartlett球形检验;然后通过SPSS 21.0软件,进行因子分析,按照特征值大于1的标准提取公共因子;进而计算出因子得分系数矩阵,并根据因子得分系数和主成分因子权重,计算出指标权重。

(3) 熵值法。首先构建评价矩阵;然后用极差标准化法将评价指标进行归一化处理,消除量纲影响;进而计算各指标的信息熵;最后计算确定各指标的权重值。

(4) 组合赋权法。把上述3种方法计算出来的权重,按以下公式进行组合赋权:

$$W_i = a_i b_i c_i / \sum_{i=1}^n a_i b_i c_i, \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

式中: W_i 为权重组合; a_i 、 b_i 和 c_i 分别为层次分析法、因子分析法和熵值法单独赋权的权重。收入就业、教育培训、社会生活、住房环境和公共服务可达性的比重最终分别确定为0.457、0.133、0.240、0.103和0.067(表2)。

2.3.2 空间自相关 空间自相关是研究空间中某位置的观察值与其相邻位置观察值是否存在相关性及相关程度的空间数据分析方法,通常用Moran's I 指数表示。Moran's $I > 0$ 表示空间正相关性,其值越大,表明空间事物存在集聚且空间相关性越明显;Moran's $I < 0$ 表示空间负相关性,其值越小,空间差异越大。其计算公式为^[35]:

$$I = n / \sum_i \sum_j w_{ij} \times \sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x}) / \sum_i (x_i - \bar{x})^2 \quad (2)$$

2.3.3 地理加权回归模型 地理加权回归模型(GWR),将地理位置引入到回归参数中,利用邻近观测值的样本数据信息进行局域回归估计^[36],用以解释地域差异对变量的影响。其模型为:

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{k=1}^p \beta_k(u_i, v_i) x_{ik} + \varepsilon_i, \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

式中: (u_i, v_i) 为第 i 点的地理坐标; $\beta_0(u_i, v_i)$ 为第 i 点的回归常数; $\beta_k(u_i, v_i)$ 为第 i 点的第 k 个变量的回归参数; x_{ik} 为 x_k 在 i 点的值; p 为样本点 i 独立变量的个数; ε_i 为 i 点的随机误差值。空间权重矩阵和局部带宽是两个最主要的参数设定。空间权重矩阵通过高斯函数确定并按照AIC准则确定最优带宽。

2.3.4 地理探测器 地理探测器(GeoDetector)是用于探测空间分异性,并揭示其背后驱动因子的统计学方法。其核心思想是:如果某个自变量对某个因变量有重要影响,那么自变量和因变量的空间分布应该具有相似性^[37]。地理探测器具有分异及因子探测、交互作用探测、风险区探测和生态探测4个功能^[38]。分异及因子探测功能是用以探测 Y 的空间分异性并探测某因子 X 多大程度上解释了属性 Y 的空间分异,用 q 值度量。 q 的值域为 $[0, 1]$, 值越大说明 Y 的空间分异性越明显^[38]。

2.4 案例区概况

自20世纪80年代初以来,宁夏先后实施了4个阶段的生态移民,移民规模超过了100万人。其中吊庄移民(1983—2000年)19.8万人,建设移民村24个;易地扶贫搬迁移民(2001—2007年)(含扶贫扬黄灌溉工程移民)42.7万人,建设移民村18个;中部干旱带生态移民(2007—2011年)16.08万人,建设移民村45个;中南部地区生态移民(2011—2015年)32.87万人,建设移民村117个。“十三五”期间,还将实施生态移民2.05万户(8.2万人)。截至2017年底,共建成并投入使用生态移民村共204个(在一个地点分期建设的安置区为一个村,不包括“插花”分散安置的移民)。

表2 宁夏生态移民村空间剥夺指标权重
Tab. 2 Weights of EMVs' SDI in Ningxia

指标	a_i	b_i	c_i	abc_i	w_i	指标	a_i	b_i	c_i	abc_i	w_i
人均可支配收入	0.226	0.033	0.019	0.000138	0.197	文化活动策划度	0.008	0.036	0.017	0.000005	0.007
户均耕地面积	0.107	0.023	0.027	0.000068	0.098	农村养老保险参保率	0.008	0.038	0.041	0.000013	0.018
户均牲畜养殖	0.073	0.023	0.023	0.000037	0.053	社会交往空间范围指数	0.008	0.017	0.039	0.000005	0.007
人均外出务工收入	0.050	0.031	0.018	0.000027	0.039	人均住房使用面积	0.026	0.035	0.016	0.000014	0.020
户均低保资金	0.039	0.018	0.017	0.000012	0.017	住房质量	0.018	0.031	0.019	0.000010	0.015
家庭劳动力人口比例	0.034	0.037	0.015	0.000019	0.027	卫生厕所	0.011	0.031	0.021	0.000007	0.010
务工劳动力比例	0.034	0.032	0.017	0.000018	0.025	清洁能源使用率	0.009	0.036	0.020	0.000006	0.009
学前教育便利程度	0.058	0.033	0.017	0.000033	0.047	农村安全饮水比率	0.005	0.039	0.096	0.000019	0.028
义务教育便利程度	0.035	0.017	0.025	0.000015	0.021	周边道路	0.005	0.026	0.094	0.000011	0.016
高中入学率	0.026	0.034	0.021	0.000019	0.027	公共环境卫生定期维护率	0.005	0.015	0.056	0.000004	0.006
家庭劳动力平均受教育年限	0.019	0.033	0.018	0.000011	0.016	集市距离	0.025	0.027	0.037	0.000025	0.036
掌握一门致富技能的人口比重	0.014	0.024	0.020	0.000007	0.009	乡镇医院距离	0.012	0.020	0.022	0.000005	0.008
技术培训农户覆盖率	0.013	0.020	0.021	0.000005	0.008	公交车站距离	0.008	0.025	0.031	0.000006	0.008
教育支出占家庭消费支出比重	0.012	0.019	0.017	0.000004	0.006	长途汽车站距离	0.005	0.031	0.023	0.000004	0.005
新农合医保参保率	0.046	0.039	0.063	0.000113	0.162	火车站距离	0.004	0.029	0.023	0.000003	0.004
医疗服务满意度	0.022	0.035	0.016	0.000012	0.017	省道距离	0.004	0.019	0.035	0.000003	0.004
户均彩电拥有比例	0.016	0.038	0.016	0.000010	0.014	高速公路入口距离	0.003	0.021	0.024	0.000002	0.002
智能手机使用率	0.014	0.037	0.019	0.000010	0.014						

为保证不同地形地貌、不同安置时期、不同资源类型、不同民族结构的村都能覆盖,本文采用分层抽样和简单随机抽样相结合的方法抽取样本。首先按简单随机抽样方法确定生态移民样本村及样本户数量,得到保守的70个样本村和1041个样本户(表3)。

然后分层抽样选取调查样本,分别按地形地貌、移民时段、依托资源、民族构成4个层次分层随机抽取样本,形成了70个生态移民村样本村(图2)。

表3 宁夏生态移民村抽样类型
Tab. 3 Sampling types of EMVs in Ningxia

地形地貌类型	数量(个)	移民时段类型	数量(个)	资源依托类型	数量(个)	民族构成类型	数量(个)
平原	19	吊庄移民时期(1983—2000年)	6	农业资源型	22	汉族村	20
台地	14	易地扶贫搬迁移民时期(2001—2007年)	4	交通廊道型	33		
丘陵	12	中部干旱带生态移民时期(2007—2011年)	17	产业园区型	2	回族村	32
				旅游景区型	3		
山地	25	中南部地区生态移民时期(2011—2015年)	43	城镇郊区型	5	回汉混居村	18
				复合依托型	5		

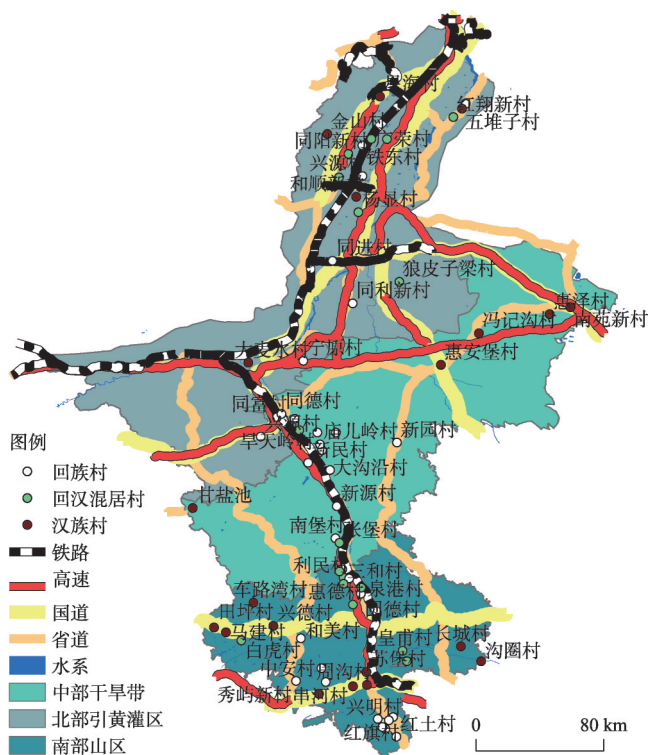


图2 研究区区位及生态移民样本村分布

Fig. 2 Location of the study area and distribution of EMVs' samples

3 结果分析

3.1 生态移民村空间剥夺测量结果

3.1.1 生态移民村空间剥夺指数计算 以2017年样本村相关数据的极差标准化值为依

据,结合各指标权重进行计算,形成宁夏生态移民村空间剥夺总指数及各分项指数(表4)。从表4可知,宁夏生态移民村空间剥夺总指数最高值为0.512,最低值为0.270,均值为0.392。其中,总指数在[0.5, 0.6)区间的有2个村,在[0.4, 0.5)区间的有30个村,在[0.3, 0.4)区间的有32个村,在[0.2, 0.3)区间的有6个村。空间剥夺水平最高的10%的村总指数均值为0.290,最低的10%的村总指数均值为0.286。

表4 2017年宁夏生态移民村空间剥夺指数

Tab. 4 SDI table of EMVs in Ningxia in 2017

县市区	乡镇	移民村	空间剥夺总指数	收入就业指数	教育培训指数	社会生活指数	居住环境指数	公共服务可达性指数	县市区	乡镇	移民村	空间剥夺总指数	收入就业指数	教育培训指数	社会生活指数	居住环境指数	公共服务可达性指数
金凤区	良田	兴源	0.272	0.142	0.054	0.028	0.045	0.003	原州区	彭堡	惠德	0.359	0.195	0.082	0.034	0.039	0.009
		和顺	0.270	0.165	0.049	0.015	0.038	0.003		三营	广和	0.487	0.291	0.089	0.063	0.037	0.006
西夏区	镇北堡	团结	0.439	0.102	0.066	0.210	0.051	0.009			团结	0.434	0.305	0.055	0.024	0.046	0.005
		同阳	0.348	0.202	0.064	0.040	0.036	0.006	西吉县	田坪	田坪	0.379	0.208	0.063	0.030	0.065	0.012
灵武市	郝家桥	狼皮梁	0.355	0.161	0.068	0.079	0.040	0.008		什字	中安	0.501	0.309	0.083	0.041	0.054	0.015
永宁县	胜利	杨显	0.345	0.146	0.063	0.092	0.041	0.002		新营	车路湾	0.339	0.182	0.070	0.031	0.040	0.016
贺兰县	洪广	金山	0.297	0.122	0.082	0.045	0.033	0.015		马建	马建	0.390	0.235	0.068	0.036	0.044	0.007
		广荣	0.386	0.260	0.054	0.043	0.023	0.006			白虎	0.439	0.295	0.066	0.030	0.040	0.010
		欣荣	0.338	0.220	0.054	0.025	0.030	0.009		兴隆	秀屿	0.402	0.237	0.071	0.048	0.041	0.006
	南梁台	铁东	0.308	0.169	0.060	0.031	0.044	0.003		硝河	和美	0.379	0.217	0.076	0.037	0.044	0.005
大武口	星海	星海	0.292	0.165	0.042	0.053	0.031	0.001		吉强	兴德	0.419	0.270	0.075	0.029	0.036	0.008
平罗县	红崖子	红翔	0.480	0.269	0.081	0.079	0.044	0.007	彭阳县	城阳	沟圈	0.357	0.189	0.061	0.048	0.046	0.013
	陶乐	庙庙湖	0.388	0.221	0.065	0.060	0.035	0.007			长城	0.371	0.235	0.065	0.020	0.043	0.007
	五堆子	五堆子	0.325	0.198	0.064	0.021	0.034	0.008		新集	团结	0.369	0.200	0.085	0.028	0.048	0.007
利通区	扁担沟	同利	0.401	0.196	0.050	0.100	0.043	0.010		古城	皇甫	0.398	0.260	0.071	0.034	0.031	0.002
青铜峡	青铜峡	同进	0.458	0.276	0.071	0.072	0.033	0.006	隆德县	城关	峰台	0.384	0.229	0.074	0.032	0.047	0.002
盐池县	惠安堡	惠安堡	0.370	0.183	0.063	0.083	0.035	0.006		沙塘	清泉	0.334	0.190	0.070	0.028	0.042	0.004
	冯记沟	冯记沟	0.324	0.201	0.056	0.019	0.042	0.005		杨河	串河	0.353	0.194	0.080	0.030	0.039	0.009
	花马	惠泽	0.294	0.111	0.072	0.070	0.038	0.003	泾源县	兴盛	兴明	0.428	0.242	0.099	0.037	0.043	0.007
		南苑	0.272	0.148	0.044	0.050	0.029	0.001		黄花	红土	0.466	0.271	0.066	0.078	0.047	0.004
同心县	河西	旱天岭	0.488	0.300	0.077	0.040	0.034	0.037		香水	园子	0.420	0.226	0.089	0.055	0.044	0.006
		菊花台	0.441	0.299	0.044	0.038	0.034	0.026		兴盛	下黄	0.422	0.236	0.095	0.036	0.047	0.009
		上河湾	0.512	0.319	0.073	0.062	0.044	0.014		红旗		0.451	0.268	0.091	0.036	0.047	0.008
		李沿子	0.484	0.331	0.062	0.026	0.039	0.027		泾河源	兰大庄	0.432	0.247	0.102	0.034	0.044	0.005
		同富	0.478	0.307	0.066	0.044	0.039	0.022			龙潭	0.409	0.239	0.095	0.025	0.046	0.005
		同德	0.451	0.309	0.051	0.024	0.038	0.029		大湾	周沟	0.365	0.201	0.082	0.037	0.043	0.003
	下马关	新园	0.410	0.241	0.048	0.060	0.046	0.015			苏堡	0.357	0.214	0.063	0.023	0.051	0.006
	王团	大沟沿	0.426	0.252	0.087	0.037	0.045	0.006	海原县	高崖	新民	0.456	0.284	0.052	0.047	0.059	0.014
	石狮	惠安	0.328	0.165	0.045	0.070	0.045	0.003		李旺	新源	0.460	0.291	0.076	0.033	0.046	0.014
	石狮	庙儿岭	0.358	0.205	0.072	0.030	0.045	0.004		七营	张堡	0.359	0.193	0.078	0.034	0.044	0.009
原州区	头营	利民	0.370	0.219	0.064	0.028	0.045	0.015			南堡	0.401	0.243	0.072	0.033	0.043	0.011
		圆德	0.370	0.221	0.065	0.033	0.040	0.010		西安	甘盐池	0.400	0.236	0.083	0.030	0.038	0.014
		三和	0.363	0.228	0.056	0.025	0.042	0.012	中宁县	徐套	大麦水	0.441	0.256	0.066	0.041	0.062	0.015
		泉港	0.391	0.245	0.074	0.027	0.038	0.007		太阳梁	兴源	0.466	0.305	0.073	0.041	0.044	0.004
	黄铎堡	和润	0.354	0.200	0.076	0.034	0.039	0.006		大战场	宁原	0.408	0.250	0.058	0.057	0.039	0.003

培训、社会生活和住房环境4项指数均值均高于非生态移民村,公共服务可达性指数均值却低于非生态移民村, X^2 检验显著。

3.2 生态移民村空间剥夺分异特征

3.2.1 空间剥夺空间聚类特征 利用 ArcGIS 10.1 计算生态移民村空间剥夺总指数的 Moran's I 值,发现空间剥夺总指数全局空间自相关显著 (Moran's $I = 0.192$, 方差 = 0.005, Z -score = 2.938, $p = 0.003$)。同时进行局部空间自相关分析 (Anselin Local Moran's I),并运用 GeoDA 软件绘制 LISA 集聚图,发现有 17 个生态移民村空间剥夺总指数局部空间自相关显著,其中 LL 集聚的有 8 个村,HH 集聚的有 6 个村,HL 集聚的有 2 个村,LH 集聚的 1 个村 (图 3、图 4)。

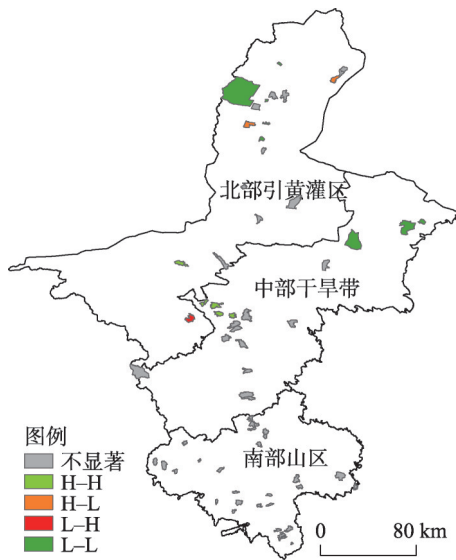


图3 宁夏生态移民村空间剥夺总指数聚类图
Fig. 3 Cluster diagram of total SDI of EMVs in Ningxia

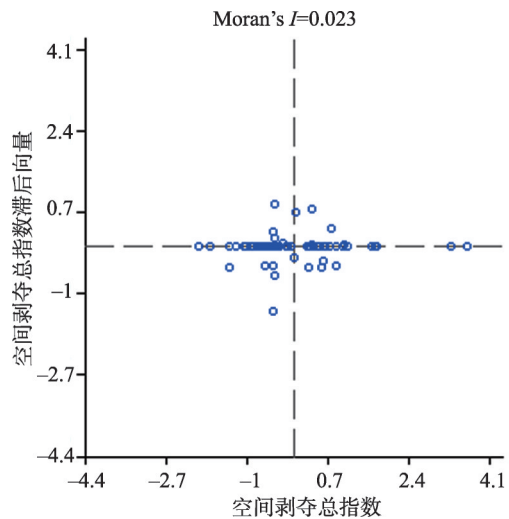


图4 宁夏生态移民村空间剥夺总指数Moran散点图
Fig. 4 Moran scatter plot of SDI of EMVs in Ningxia

3.2.2 空间剥夺时空分异特征 根据安置时段不同,考虑到样本数量的均衡性,将生态移民村分为3类:吊庄移民和易地扶贫搬迁移民时期,中部干旱带生态移民时期,中南部地区生态移民时期;根据区域不同,分为北部引黄灌区、中部干旱带和南部山区。同时运用自然断裂法将空间剥夺总指数分成两类,在此基础上统计实际频数,计算期望频数,并进行显著性检验。结果显示:吊庄移民和易地扶贫搬迁移民时期的空间剥夺总指数均值为0.335,中部干旱带生态移民时期、中南部地区生态移民时期的空间剥夺总指数均值分别为0.404和0.400 ($X^2 = 7.09$, $p = 0.029$),时间上呈“先较低—再上升—后下降”的变化趋势 (图 5a);北部引黄灌区、中部干旱带和南部山区的空间剥夺总指数均值分别为0.359、0.406和0.397 ($X^2 = 15.62$, $p = 0.004$),空间上呈现“北部低—中部高—南部次高”的分布状态 (图 5b)。

3.3 生态移民村空间剥夺影响因素分析

3.3.1 地理加权回归分析 刘彦随等研究认为贫困分异的影响因素主要包括地形地貌、发展资源、交通条件、经济发展、政策体制、民族文化等^[39-41]。借鉴上述研究成果,本文以空间剥夺总指数及各分项指数为因变量,以地形地貌 (体现自然地理差异)、移民时段 (体现移民政策差异)、依托资源 (体现发展资源差异)、民族构成 (体现民族文化差异)、经济区带 (体现经济水平差异) 为自变量,分析其对空间剥夺的影响。为便于比较

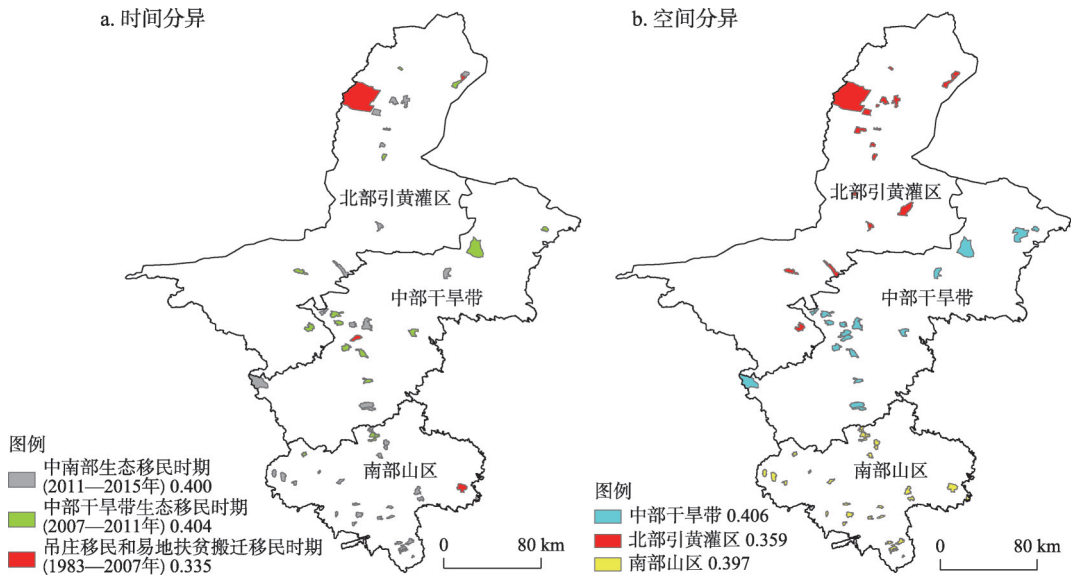


图5 宁夏生态移民村空间剥夺时空分异示意图

Fig. 5 Sketch map of spatial and temporal differentiation of EMVs' SD in Ningxia

分析, 本文将4类地形地貌类型归为平原台地、丘陵山地两大类; 把移民安置时段类型归为吊庄移民和易地扶贫搬迁移民(以土地开发为主要安置方式), 中部干旱带生态移民和中南部地区生态移民(以资源调配为主要安置方式)两大类; 把依托资源类型归为交通廊道型和非交通廊道型(农业资源型、产业园区型、景区依托型、城镇郊区型和复合依托型)两大类(表8)。

表8 自变量分类及赋值

Tab. 8 Classification and assignment of independent variables

自变量	变量分类及赋值
X1 地形地貌	平原、台地=1, 丘陵、山地=2
X2 移民时段	吊庄移民、易地扶贫搬迁移民=1, 中部干旱带生态移民、中南部地区生态移民=2
X3 依托资源	非交通廊道型=1, 交通廊道型=2
X4 民族构成	汉族村=1, 回族村=2, 汉回混居村=3
X5 经济区带	北部引黄灌区=1, 中部干旱带=2, 南部山区=3

本文首先进行普通最小二乘回归, 然后进行地理加权回归(核类型选取固定法, 带宽选取AIC法, 带宽为22.42 km, 残差平方和为0.154, 有效数目为10.38, Sigma为0.051)。结果显示, 地形地貌、移民时段、民族构成对宁夏生态移民村空间剥夺总指数影响显著; 同时地形地貌、移民时段、民族构成对收入就业指数影响显著, 经济区带对教育培训指数和社会生活指数影响显著, 地形地貌对住房环境指数影响显著, 地形地貌、依托资源对公共服务可达性指数影响显著(表9)。

3.3.2 地理探测 在回归分析基础上, 运用地理探测器对影响生态移民村空间剥夺的主导因子进行探测。

(1) 主导因子探测结果显示: 影响空间剥夺总指数的主导因子是民族构成、地形地貌和移民时段, 其他因素统计意义不显著(图6)。影响空间剥夺收入就业指数的主导因子有: 移民时段、民族构成、经济区带和地形地貌; 影响空间剥夺教育培训指数的主导因

表9 普通最小二乘和地理加权回归结果
Tab. 9 Results of ordinary least squares and geographically weighted regression

因变量	变量	OLS			GWR						备注 (前为OLS值, 后为GWR值)
		系数	t值	p值	平均值	最大值	最小值	上四分位值	中位值	下四分位值	
空间剥夺总指数	常数项	0.169	3.97	0.000	0.196	0.253	0.116	0.157	0.204	0.234	AIC=-3.01, R ² =0.31; AIC=-206.52, R ² =0.37
	X1 地形地貌	0.037	2.49	0.016	0.038	0.054	0.025	0.029	0.036	0.046	
	X2 移民时段	0.050	2.65	0.010	0.040	0.042	0.036	0.039	0.041	0.041	
	X4 民族构成	0.023	2.68	0.009	0.023	0.040	0.015	0.016	0.019	0.029	
收入就业指数	常数项	0.017	0.48	0.633	0.042	0.140	-0.065	-0.017	0.046	0.105	AIC=-3.36, R ² =0.32; AIC=-231.45, R ² =0.45
	X1 地形地貌	0.031	2.56	0.013	0.034	0.062	0.013	0.019	0.030	0.049	
	X2 移民时段	0.064	4.06	0.000	0.052	0.073	0.029	0.039	0.054	0.064	
	X4 民族构成	0.015	2.07	0.042	0.015	0.022	0.013	0.013	0.014	0.017	
教育培训指数	常数项	0.046	4.45	0.000	0.069	0.079	0.054	0.062	0.070	0.074	AIC=-5.86, R ² =0.25; AIC=-407.15, R ² =0.26
	X5 经济区带	0.006	2.87	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	
社会生活指数	常数项	0.069	8.00	0.000	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	AIC=-4.45, R ² =0.12; AIC=-309.24, R ² =0.13
	X5 经济区带	-0.012	-3.11	0.003	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	
住房环境指数	常数项	0.036	13.68	0.000	0.038	0.039	0.036	0.038	0.039	0.039	AIC=-7.11, R ² =0.08; AIC=-497.58, R ² =0.16
	X1 地形地貌	0.004	2.35	0.022	0.002	0.003	0.000	0.002	0.002	0.003	
公共服务可达性	常数项	-0.002	-0.65	0.516	0.006	0.020	-0.007	0.004	-0.002	0.015	AIC=-7.28, R ² =0.17; AIC=-543.62, R ² =0.67
	X1 地形地貌	0.004	2.80	0.006	0.000	0.010	-0.015	-0.007	0.001	0.008	
	X3 依托资源	0.003	2.22	0.038	0.005	0.017	-0.002	-0.001	0.004	0.012	

子有：经济区带和地形地貌；影响空间剥夺社会生活指数的主导因子有：经济区带和地形地貌；影响空间剥夺住房环境指数的主导因子有：地形地貌；影响空间剥夺公共服务可达性指数的主导因子有：经济区带、地形地貌和依托资源，其他因素统计意义不显著（图6）。

（2）交互作用探测结果显示：空间剥夺总指数和分项指数的各因子两两交互作用都能够增强解释力，表现为双因子增强（A类）和非线性增强（B类）（表10）。

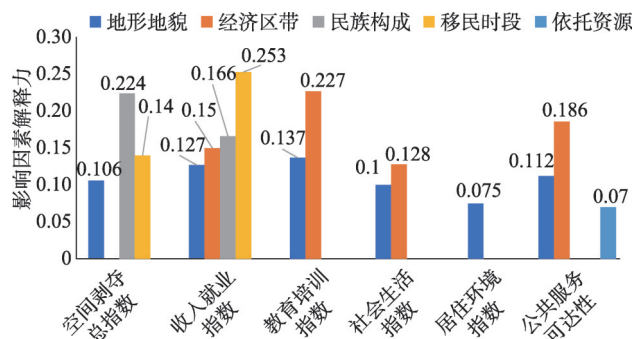


图6 空间剥夺影响因素解释力示意图

Fig. 6 Explanatory capacity graph of impact factors of SD

4 结论和讨论

4.1 结论

（1）宁夏生态移民村空间剥夺整体水平较低，但与非生态移民村差异显著。从空间剥夺总指数看，0.30~0.50的村占97.14%，最高的10%和最低的10%均值差距为0.004，村间差距较小，分布比较均衡。但生态移民村空间剥夺总指数均值显著高出非生态移民村0.023，表明生态移民村在空间资源配置总体上略逊于非生态移民村，并且呈现地区差

异(北部引黄灌区差距最大,南部山区次之,中部干旱带最低);而公共服务可达性指数均值却低于非生态移民村0.004,表明生态移民村在公共服务可达性方面整体好于非生态移民村。

(2)宁夏生态移民村空间剥夺时空分异特征明显。空间剥夺全局自相关显著,其中17个村局部自相关显著,在空间上呈现集聚特征。同时空间剥夺时空分异特征明显,不同时段安置的生态移民村之间的空间剥夺总指数差异显著,吊庄移民和易地扶贫搬迁移民时期的空间剥夺指数较低,中部干旱带生态移民和中南部地区生态移民时期的空间剥夺指数较高,呈现“先较低—后升高—再下降”趋势;从空间上看,不同经济区带空间剥夺状况差异显著,由北到南呈现“北部最低—中部最高—南部次高”分布。

(3)宁夏生态移民村空间剥夺的主要影响因素有地形地貌、移民时段、依托资源、民族构成和经济区带。空间剥夺总指数和分项指数受到这5个因素不同程度的影响,各因素之间的交互作用显著。民族构成、地形地貌、移民时段对空间剥夺总指数影响显著,可以分别解释空间剥夺总指数的22.4%、10.6和14.0%。其中民族构成对空间剥夺总指数和各分项指数的影响均显著,表明民族因素是上述5个影响因素中最有影响、最为关键的因素。

4.2 讨论

乡村振兴是新时代中国重大发展战略和“三农”工作总抓手,产业振兴、人才振兴、文化振兴、生态振兴和组织振兴是乡村振兴的主要目标和实施路径。生态移

民村是乡村振兴的重要对象,生态移民是扶贫脱贫的重要群体。解决生态移民村空间剥夺问题是生态移民村全面振兴和生态移民可持续脱贫的关键。因此,要在乡村振兴背景下,针对民族构成、地形地貌、资源依托、移民时段和经济区带等空间剥夺显著影响因素,通过乡村空间重构,以人口为根本,土地为载体,产业为核心,政策为保障,环境为基础,系统构建人口、土地、产业等多种发展要素的耦合格局^[42],推动生态移民村要素整合、资源调配、结构优化和功能提升^[43],实现生态移民村产业、人才、文化、生态和组织的全面振兴。

表10 交互作用探测结果
Tab. 10 Interaction results by GeoDetector

因变量	交互作用项	交互作用类型	交互作用项	交互作用类型
空间剥夺总指数	X1∩X2	A类	X2∩X4	A类
	X1∩X3	A类	X2∩X5	A类
	X1∩X4	B类	X3∩X4	A类
	X1∩X5	B类	X3∩X5	B类
	X2∩X3	A类	X4∩X5	B类
教育培训指数	X1∩X2	A类	X2∩X4	B类
	X1∩X3	A类	X2∩X5	A类
	X1∩X4	B类	X3∩X4	A类
	X1∩X5	A类	X3∩X5	A类
	X2∩X3	B类	X4∩X5	B类
收入就业指数	X1∩X2	A类	X2∩X4	A类
	X1∩X3	A类	X2∩X5	A类
	X1∩X4	B类	X3∩X4	A类
	X1∩X5	B类	X3∩X5	B类
	X2∩X3	A类	X4∩X5	B类
社会生活指数	X1∩X2	B类	X2∩X4	B类
	X1∩X3	B类	X2∩X5	A类
	X1∩X4	A类	X3∩X4	B类
	X1∩X5	A类	X3∩X5	B类
	X2∩X3	B类	X4∩X5	B类
住房环境指数	X1∩X2	B类	X2∩X4	B类
	X1∩X3	B类	X2∩X5	A类
	X1∩X4	B类	X3∩X4	B类
	X1∩X5	A类	X3∩X5	A类
	X2∩X3	A类	X4∩X5	B类
公共服务可达性指数	X1∩X2	A类	X2∩X4	B类
	X1∩X3	A类	X2∩X5	B类
	X1∩X4	B类	X3∩X4	A类
	X1∩X5	B类	X3∩X5	B类
	X2∩X3	A类	X4∩X5	B类

(1) 优化人口结构, 关注需求差异。针对汉民村、回民村和回汉混居村空间剥夺差异特点, 进一步优化生态移民“大杂居、小聚居”的民族空间分布结构, 促进回族、汉族的交流融合, 相互学习借鉴先进的理念、技术、文化等, 培育乡村振兴人才队伍。同时, 结合不同民族结构类型生态移民村的发展特点, 关注其差异性需求, 解决生态移民的现实困难和问题, 促进不同民族构成类型生态移民村的均衡发展。

(2) 开展土地整治, 完善基础设施。根据不同类型生态移民村地形地貌差异, 深入开展农用地和农村建设用地整治, 重构乡村土地资源空间, 治理农村生态环境, 有效提升耕地整体产出能力, 减缓因地形地貌差异而形成的资源分布失衡问题。同时加大道路、桥梁、水利等基础设施建设, 完善生态移民村生产生活配套设施空间分布格局, 有序改善生态移民生产生活条件, 突破地形地貌的自然束缚。

(3) 突出资源禀赋, 发展特色产业。结合交通廊道型和非交通廊道型(农业资源型、产业园区型、景区依托型、城镇郊区型和复合依托型)不同类型生态移民村资源禀赋特点, 利用各自优势, 宜农则农, 宜工则工, 以“三权分置”改革为契机, 提升优化传统农业品质和结构, 积极发展特色工业、现代物流, 探索养老养生、生态旅游等新业态, 培育特色产业, 增强产业竞争力, 促进产业振兴。

(4) 精准调配资源, 完善相关政策。按照吊庄移民和易地扶贫搬迁移民(以土地开发为主要安置方式), 中部干旱带生态移民和中南部地区生态移民(以资源调配为主要安置方式)生态移民村不同类型的移民政策和安置方式, 有针对性的进行补充调整, 提升基层组织资源整合能力。重点关注无土安置和以非农产业为主的生态移民就业困难问题, 通过优化发展规划、产业布局、项目安排等, 进行精准的就就业资源配置和支持。

(5) 立足发展环境, 缩小区域差距。位于北部引黄灌区、中部干旱带和南部山区3个不同经济区带的生态移民村经济条件有较大差别, 需要立足各自的经济基础和发展环境, 采取区域性差异化的发展措施, 缩小不同区域生态移民村发展差距。特别是对于北部引黄灌区, 其发展水平相对较高, 支持能力相对较强, 需要在空间资源配置上对生态移民村给予更多的支持和倾斜, 加强公共文化服务供给, 推动乡村经济、社会和文化全面振兴。

参考文献(References)

- [1] Long Hualou, Zhang Yingnan, Tu Shuangshuang. Land consolidation and rural vitalization. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(10): 13-25. [龙花楼, 张英男, 屠爽爽. 论土地整治与乡村振兴. *地理学报*, 2018, 73(10): 13-25.]
- [2] Tang Yongzhi. Analysis of the attitudes to resettlement of farmers to be relocated in Danjiangkou reservoir area. *Chinese Journal of Population, Resources and Environment*, 2010, 20(5): 57-63. [唐勇智. 丹江口库区农村待迁移民搬迁意愿分析. *中国人口·资源与环境*, 2010, 20(5): 57-63.]
- [3] Tai Xiujun, Chang Dongni, Guo Ying. Poverty reduction effects of ecological migrants resettlement ways for Ningxia. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2017, 31(4): 47-53. [邰秀军, 畅冬妮, 郭颖. 宁夏生态移民居住安置方式的减贫效果分析. *干旱区资源与环境*, 2017, 31(4): 47-53.]
- [4] Mitchell M. From Talking Chiefs to a Native Corporate Elite: The Birth of Class and Nationalism among Canadian Inuit. Quebec: McGill-Queen's University Press, 1996.
- [5] Ding Fengqin, Liu Zhao, Jing Juanjuan. The intergenerational differences of cultural adoption of eco-migrants in the middle arid zones of Ningxia Province. *Issues in Agricultural Economy*, 2016(10): 95-104. [丁凤琴, 刘钊, 景娟娟. 宁夏中部干旱带生态移民文化适应的代际差异. *农业经济问题*, 2016(10): 95-104.]
- [6] Li Yurui, Liu Yansui, Long Hualou. Spatio-temporal analysis of population and residential land change in rural China. *Journal of Natural Resources*, 2010, 25(10): 1629-1638. [李裕瑞, 刘彦随, 龙花楼. 中国农村人口与农村居民点用地的时空变化. *自然资源学报*, 2010, 25(10): 1629-1638.]

- [7] Igoe J, Brockington D. Neoliberal conservation: A brief introduction. *Conservation and Society*, 2007, 5(4): 432-449.
- [8] Stouffer S A, Suchman E A, Devinney L C, et al. *The American Soldier: Adjustment during Army Life*. New Jersey: Princeton University Press, 1949.
- [9] Tuna Kuyucu, Özlem Ünsal. 'Urban transformation' as state-led property transfer: An analysis of two cases of urban renewal in Istanbul. *Urban Studies*, 2010, 47(7): 1479-1499.
- [10] Zhang Jingxiang, Hu Yi, Sun Dongqi. The physical space change and social variation in urban village from the perspective of space production: A case study of Jiangdong village in Nanjing. *Human Geography*, 2014, 29(2): 1-6. [张京祥, 胡毅, 孙东琪. 空间生产视角下的城中村物质空间与社会变迁: 南京市江东村的实证研究. *人文地理*, 2014, 29(2): 1-6.]
- [11] Zhou Guohua, Peng Jiajie. The evolution characteristics and influence effect of spatial conflict: A case study of Changsha-Zhuzhou-Xiangtan urban agglomeration. *Progress in Geography*, 2012, 31(6): 717-723. [周国华, 彭佳捷. 空间冲突的演变特征及影响效应: 以长株潭城市群为例. *地理科学进展*, 2012, 31(6): 717-723.]
- [12] Antrop M. Landscape change and the urbanization process in Europe. *Landscape and Urban Planning*, 2004, 67(1-4): 9-26.
- [13] De Souza M L. Metropolitan deconcentration, socio-political fragmentation and extended suburbanisation: Brazilian urbanisation in the 1980s and 1990s. *Geoforum*, 2001, 32(4): 437-447.
- [14] Kauh B, Maier W, Schweikart J, et al. Exploring the small-scale spatial distribution of hypertension and its association to area deprivation based on health insurance claims in Northeastern Germany. *BMC Public Health*, 2018, 18(1): 121-133.
- [15] Ruiz-Grosso P, Miranda J J, Gilman R H, et al. Spatial distribution of individuals with symptoms of depression in a periurban area in Lima: An example from Peru. *Annals of Epidemiology*, 2016, 26(2): 93-99.
- [16] Mitchell G. Forecasting environmental equity: Air quality responses to road user charging in Leeds, UK. *Journal of Environmental Management*, 2005, 77(3): 212-226.
- [17] Brown D L, Schafft K A. Population deconcentration in Hungary during the post-socialist transformation. *Journal of Rural Studies*, 2002, 18(3): 233-244.
- [18] Wang Yu, Ding Sibao, Wang Rongcheng. The spatial deprivation and development of county economy in central area of Jilin Province. *Human Geography*, 2007, 22(5): 60-65. [王昱, 丁四保, 王荣成. “空间剥夺”与县域经济发展问题: 以吉林省中部地区为例. *人文地理*, 2007, 22(5): 60-65.]
- [19] Zeng Wen, Xiang Lili, Zhang Xiaolin. Research in spatial pattern of accessibility to community service facilities and spatial deprivation of low income communities in Nanjing. *Human Geography*, 2017, 32(1): 79-87. [曾文, 向梨丽, 张小林. 南京市社区服务设施可达性的空间格局与低收入社区空间剥夺研究. *人文地理*, 2017, 32(1): 79-87.]
- [20] Yuan Yuan, Wu Fulong. The evaluation of urban social space from the perspective of deprivation theory. *Urban Planning Forum*, 2010(1): 71-77. [袁媛, 吴缚龙. 基于剥夺理论的城市社会空间评价与应用. *城市规划学刊*, 2010(1): 71-77.]
- [21] Chen Guo, Gu Chaolin, Wu Fulong. Spatial analysis of urban poverty in Nanjing. *Scientia Geographica Sinica*, 2004, 24(5): 542-548. [陈果, 顾朝林, 吴缚龙. 南京城市贫困空间调查与分析. *地理科学*, 2004, 24(5): 542-548.]
- [22] Liu Yuting, Wu Fulong, He Shenjing, et al. Typology, features and mechanism of urban low income neighborhoods under market transition: A case study of Nanjing. *Geographical Research*, 2006, 25(6): 1173-1182. [刘玉亭, 吴缚龙, 何深静, 等. 转型期城市低收入邻里的类型、特征和产生机制: 以南京市为例. *地理研究*, 2006, 25(6): 1173-1182.]
- [23] Noble M, Wright G, Smith G, et al. Measuring multiple deprivation at the small-area level. *Environment and Planning A*, 2006, 38(1): 169-185.
- [24] Noble M, Wright G. Using indicators of multiple deprivation to demonstrate the spatial legacy of apartheid in South Africa. *Social Indicators Research*, 2013, 112(1): 187-201.
- [25] Najjary Z, Saremi H, Biglarbegian M, et al. Identification of deprivation degrees using two models of fuzzy clustering and fuzzy logic based on regional indices: A case study of Fars province. *Cities*, 2016(58): 115-123.
- [26] Yuan Y, Wu F. The development of the index of multiple deprivations from small-area population census in the city of Guangzhou, PRC. *Habitat International*, 2014(41): 142-149.
- [27] Long Hualou, Tu Shuangshuang. Rural restructuring: Theory, approach and research prospect. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(4): 563-576. [龙花楼, 屠爽爽. 论乡村重构. *地理学报*, 2017, 72(4): 563-576.]
- [28] Long Hualou, Tu Shuangshuang. Theoretical thinking of rural restructuring. *Progress in Geography*, 2018, 37(5): 581-590. [龙花楼, 屠爽爽. 乡村重构的理论认知. *地理科学进展*, 2018, 37(5): 581-590.]
- [29] Long Hualou. Land consolidation and rural spatial restructuring. *Acta Geographica Sinica*, 2013, 68(8): 1019-1028. [龙花楼. 论土地整治与乡村空间重构. *地理学报*, 2013, 68(8): 1019-1028.]

- [30] Smith T, Noble M, Noble S, et al. The English Indices of Deprivation 2015. London: Department for Communities and Local Government, 2015.
- [31] Li Guangdong, Fang Chuanglin. Quantitative function identification and analysis of urban ecological-production-living spaces. *Acta Geographica Sinica*, 2016, 71(1): 49-65. [李广东, 方创琳. 城市生态—生产—生活空间功能定量识别与分析. *地理学报*, 2016, 71(1): 49-65.]
- [32] Liu Xiaopeng, Li Yonghong, Wang Yajuan, et al. Geographical identification of spatial poverty at county scale. *Acta Geographica Sinica*, 2017(3): 545-557. [刘小鹏, 李永红, 王亚娟, 等. 县域空间贫困的地理识别研究: 以宁夏泾源县为例. *地理学报*, 2017(3): 545-557.]
- [33] Du Y, Park A, Wang S. Migration and rural poverty in China. *Journal of Comparative Economics*, 2005, 33(4): 688-709.
- [34] Cheng Xiaojuan, Zhang Xia. Study on indicator system of poverty-causing factors in poverty-stricken areas. *Research on Development*, 2005(2): 48-50. [程晓娟, 张霞. 贫困地区致贫因素指标体系研究. *开发研究*, 2005(2): 48-50.]
- [35] Hu Xiwu, Huang Yue, Wan Jianpeng, et al. Spatial distribution and evolution of foreign trade volume between each province in China and all countries of the new Silk Road Economic Zone. *Economic Geography*, 2018, 38(10): 5-12. [胡西武, 黄越, 万建鹏, 等. 新丝路国家与中国各省份外贸总额的空间分异. *经济地理*, 2018, 38(10): 5-12.]
- [36] Liu Hua, Yang Lixia, Zhu Jing, et al. Spatial heterogeneity of imbalance sex ratio in rural China and its influence factors: Based on geographically weighted regression model. *Population Journal*, 2014, 36(4): 5-15. [刘华, 杨丽霞, 朱晶, 等. 农村人口出生性别比失衡及其影响因素的空间异质性研究: 基于地理加权回归模型的实证检验. *人口学刊*, 2014, 36(4): 5-15.]
- [37] Wang J F, Li X H, Christakos G, et al. 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.
- [38] Wang Jinfeng, Xu Chengdong. Geodetector: Principle and prospective. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(1): 116-134. [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.]
- [39] Liu Yansui, Li Jintao. Geographic detection and optimizing decision of the differentiation mechanism of rural poverty in China. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(1): 161-173. [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.]
- [40] Chen Yefeng, Wang Yanhui, Zhao Wenji, et al. Contributing factors and classification of poor villages in China. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(10): 1827-1844. [陈烨烽, 王艳慧, 赵文吉, 等. 中国贫困村致贫因素分析及贫困类型划分. *地理学报*, 2017, 72(10): 1827-1844.]
- [41] Wu Peng, Li Tongsheng, Li Weimin. Spatial differentiation and influencing factors analysis of rural poverty at county scale: A case study of Shanyang county in Shaanxi Province, China. *Geographical Research*, 2018, 37(3): 596-606. [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): 596-606.]
- [42] Liu Yansui. Research on the urban-rural integration and rural revitalization in the new era in China. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(4): 637-650. [刘彦随. 中国新时代城乡融合与乡村振兴. *地理学报*, 2018, 73(4): 637-650.]
- [43] Long H, Tu S, Ge D, et al. The allocation and management of critical resources in rural China under restructuring: Problems and prospects. *Journal of Rural Studies*, 2016, 47: 392-412.

Measurement of spatial deprivation of eco-migrant villages and its impact factors in Ningxia

HU Xiwu¹, LIU Xiaopeng⁵, HUANG Yue⁶, HUANG Lijun^{2,3,4}, DONG Mei²

(1. School of Economics and Management, Qinghai Nationalities University, Xining 810007, China;

2. School of Economics and Management, Ningxia University, Yinchuan 750021, China;

3. Center for Western Development Research, Ningxia University, Yinchuan 750021, China;

4. Ningxia Rural Revitalization Strategy Research Center, Yinchuan 750021, China;

5. College of Resources and Environmental Science, Ningxia University, Yinchuan 750021, China;

6. Science and Technology Department, Ningxia University, Yinchuan 750021, China)

Abstract: Eco-migrant village is a special type of village with the dual significance of poverty alleviation and ecological protection, as well as the indispensable and crucial object for rural revitalization. The spatial deprivation (SD), which resulted from the process of spatial reconstruction, is a new problem emerging in the course of eco-migrant villages revitalization and sustainable development. In order to explore the rule of the SD, this paper constructs a spatial deprivation index (SDI) system with income and employment, education and training, social life, living environment and accessibility of public services as the main contents, based on the data of 70 eco-migrant villages (EMV) of Ningxia in 2017, calculates EMVs' SDI value, and detects the impact factors by geographical weighted regression and GeoDetector. The results show that: (1) the overall level of SD of EMVs is low, but the total index means is 0.023 higher than that of non-EMVs. (2) The spatial and temporal variations of EMVs' SDI are obvious, presenting a time trend of "low - rise - decline" and a spatial distribution pattern of "the lowest in the north - the highest in the middle - the second highest in the south". (3) Ethnic composition, terrain and landform, migration period, essential resources and economic zone are critical factors affecting the SD of EMVs, in which the first three have explanatory capacity of the total SDI, being 22.4%, 10.6% and 14.0%, respectively. SD measurement provides a new objective basis for evaluating production and life of eco-migrants, adjusting and refining policies, so that relevant departments can optimize and reallocate the spatial resources of EMVs to increase their ability and opportunities, and promote the overall revitalization of EMVs.

Keywords: eco-migrant village; spatial deprivation; geographical detection; rural reconstruction; rural revitalization