

乡村非农产业时空格局及其对居民收入的影响

韩 炜¹, 蔡建明^{2*}

(1. 中国农业科学院农业经济与发展研究所, 北京 100081;

2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 中国科学院区域可持续发展分析与模拟重点实验室, 北京 100101)

摘要:发展乡村非农产业是“乡村振兴战略”的重要组成部分,也是乡村经济繁荣的前提条件。论文以中国乡镇企业数据代表乡村非农产业,探讨2000—2013年各省份乡村非农产业发展水平及其全局和局部空间演化特征。在乡村非农产业时空特征分析的基础上,从空间角度和时间角度分别进行回归分析,研究乡村非农产业对乡村居民收入的影响。结果表明:①中国乡村非农产业变化巨大,时间上发展迅速,但内部差异呈扩大态势;空间分布上东部与中西部存在明显的差距,东部集聚仅在山东、浙江、江苏三省;产业类型构成上,工业占主导地位,批发零售业和建筑业次之,东部地区较中西部地区对工业依赖度更高。②乡村非农产业对农民收入具有明显的正向促进效应,在空间上具有异质性,东部地区非农产业发展对居民收入的促进作用较中西部地区更高;时间维度上,乡村非农产业对居民收入促进作用逐渐减弱。根据研究结论提出重点支持中西部地区发展、完善乡村制度改革、发展多种产业类型等建议。

关键词:乡村非农产业;时空格局;居民收入;乡村振兴;中国

2017年“乡村振兴战略”正式被写入党的十九大报告中,在2018年2月发布的《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》中,要求按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求,促进乡村一二三产业融合发展,拓宽乡村居民增收渠道,这标志着“三农”问题成为中国党和政府工作的重中之重。“产业兴旺”是“乡村振兴战略”的第一要务,加快推进乡村地区构建多种产业类型对实现城乡一体化、吸收乡村剩余劳动力、实现乡村经济繁荣发展具有重要意义,是解决三农问题的重要手段,更是实现社会稳定、国家兴旺的必要前提。完善乡村产业不仅可以增加乡村居民就业、提高收入,同时能够促进乡村整体经济实力提升,增加乡村经济活力,真正实现中国特色乡村发展道路的目的。

发展乡村非农产业部门(rural non-farm sector, RNFS)是完善和构建新型乡村产业的重要举措,也是促进乡村居民收入的关键因素。乡村非农产业部门主要指乡村地区除农业之外的工业和服务业^[1],来自于非农产业的非农收入逐渐超过纯农收入成为乡村居民增收的主要来源^[2-6],这种现象在发展中国家尤其明显,由此引起国内外学者对乡村非农产业的关注和研究。基于实证研究发现,乡村非农产业可以增加乡村就业、促进乡村居民收入^[7-9],但在不同地区对贫富差距作用表现不同。例如,Adams^[10]发现乡村非农收入可以显著缩小巴基斯坦和中国的贫富差距;但是在厄瓜多尔,Lanjouw^[11]却发现尽管非农产业可以减少贫困,但由于非农就业机会有限,反而拉大了乡村居民之间的收入差距。不同案例地的结论说明乡村非农产业的作用因各

收稿日期:2019-01-28;修订日期:2019-08-22。

基金项目:国家自然科学基金重点项目(71734001);中国农业科学院科技创新工程项目(ASTIP-IAED-2019-04)。[Foundation: Key Project of National Natural Science Foundation of China, No. 71734001; Agricultural Science and Technology Innovation Program, No. ASTIP-IAED-2019-04.]

第一作者简介:韩炜(1987—),女,山西长治人,博士,助理研究员,主要从事城乡可持续发展研究。E-mail: han_wei1987@126.com

*通信作者简介:蔡建明(1961—),男,山西临猗人,博士,研究员,主要从事城乡可持续发展、都市农业研究。

E-mail: caijm@igsnrr.ac.cn

引用格式:韩炜,蔡建明.乡村非农产业时空格局及其对居民收入的影响[J].地理科学进展,2020,39(2):219-230.[Han Wei, Cai Jianming. Spatiotemporal pattern of rural non-farm sector and its impact on rural residents' income. Progress in Geography, 2020, 39(2): 219-230.] DOI: 10.18306/dlkxjz.2020.02.004

地情况不同而表现各异,需分析具体现象和原因^[1]。另外,乡村非农产业对劳动力的转移有促进作用,基于巴格内提出的劳动力迁移“推拉理论”,乡村居民受到农业收入低下的推力,和非农产业收入高的拉力,乡村劳动力表现明显的“农业—非农业”转移现象^[12]。乡村非农产业的发展还对人口非农化^[13]、乡村土地流转、农业生产效率提高产生积极的正向溢出效应^[14-16]。影响乡村非农产业发展的因素包括土地非农化、乡村金融、人力资本特征、贸易开放程度等^[17-26]。

整体来看,目前关于乡村非农产业和非农收入的研究主要有以下不足:第一,在研究视角上,多从经济学和社会学角度着手,较少从空间视角出发,对于非农产业的空间特征及演化分析较少;第二,由于乡村非农产业数据不易获得,对于非农产业和非农收入关系的梳理,多从乡村居民收入构成类型来倒推其与非农产业之间的关系,没有考虑非农产业本身的发展对于乡村居民收入的时间和空间影响。基于此,本文使用空间分析方法,对2000—2013年中国31个省份(因资料所限,未包括台湾、香港和澳门地区)乡村非农产业的时空动态特征进行分析。建立乡村非农产业对居民收入影响模型,基于乡村非农产业时空发展特征,利用相应回归模型深入研究乡村非农产业对居民收入作用的空间异质性以及时间变化过程,并根据研究结果提出乡村振兴政策建议。

1 研究数据与方法

1.1 研究数据说明

本文研究对象为乡村非农产业,目前中国没有针对乡村非农产业专门进行的统计数据,基于实际情况,借鉴学术界专家研究共识^[5,27-31],认为中国乡村非农产业的主体由乡镇企业构成。乡镇企业起源于“社队企业”,代表了乡村工业的发展历程,是中国乡村就地城镇化、工业化的主导力量,与以城市为中心的城镇化过程形成鲜明对比,为促进乡村居民就业、提高乡村居民收入做出巨大贡献,先后经历了初创、兴起、快速发展、转轨改制和新面貌等发展阶段^[32]。随着政策和经济环境的变化,乡镇企业的内涵发生较大改变^[33],其在初期受到政策倾斜发展迅速,之后逐渐陷入政企不分导致的困境,再到经过转轨改制后迎来崭新面貌。本文使用

2000—2013年的乡镇企业数据,除去第一产业数据,取乡镇企业中第二产业和第三产业之和作为乡村非农产业数据,通过梳理乡村非农产业历史发展脉络,分析非农产业发展对乡村居民收入作用的时空变化规律,对中国当前以“乡村振兴战略”为中心的乡村产业转型政策和规划提供建议。

1.2 研究区域和单元

由于目前乡村产业、人口、设施等相关数据缺乏市、县级层面统计数据,仅能收集到省级单位的统计数据,考虑到统计数据的可获取性和行政单元空间完整性,本文以中国31个省级行政区为研究单元(不包括台湾、香港和澳门地区),若干年份数据缺失采取插值法补充完整。选取的省级面板数据主要来自历年《中国农业统计资料》《中国农村统计年鉴》《中国乡镇企业及农产品加工工业年鉴》《中国统计年鉴》和各省地方统计年鉴。为与乡村非农产业数据即乡镇企业数据统计年份相吻合,各类统计数据收集年份为2000—2013年。

1.3 研究方法

1.3.1 空间分析方法

为准确分析乡村非农产业的整体时空差异及变动态势,本文采用变异系数(coefficient of variation)、全局空间自相关指数、局部空间自相关指数分析等方法进行研究。

变异系数为各区域指标的标准差与平均值的比值,可以反映出区域间某指标与其总体平均水平的偏差,计算公式为:

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{1}{\bar{X}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (1)$$

式中:CV为变异系数; X_i 为*i*地区某指标数值, \bar{X} 为该指标平均值, S 为该指标的标准偏差; n 表示研究单元的数量。变异系数越大,说明区域间不均衡程度越大。

全局空间自相关是指地理上具有相邻性的经济现象或者属相,受经济地理的空间依赖或者空间关联影响而存在相关性,是对属性值在整个区域的空间特征的描述。全局空间自相关分析常用Moran's I 指数表示,其计算公式为:

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \times \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (2)$$

式中： I 表示整个研究区域范围内空间相关性的整体趋势，值越大表示空间分布的相关性越高，值越小代表空间分布的相关性越低； n 为地理单元数； x_i 和 x_j 表示某现象在地理单元 i 和 j 处的属性值； \bar{x} 为算术平均值； W_{ij} 表示空间单元相邻权重，当地区 i 和地区 j 相邻时， W_{ij} 取值为1，若地区 i 与地区 j 不相邻时， W_{ij} 取值为0。 I 值大于0，表示正相关，且取值越接近1表示集聚效应越强； I 值小于0，表示负相关，且取值越接近-1表示越分散；当 I 值等于0时，表示空间随机分布。

为进一步分析数据的空间异质性，采用局部空间自相关分析来识别不同空间位置上的局部不平稳性。使用局部空间关联指标(Local Indicators of Spatial Association, LISA)来进行乡村非农产业局部空间自相关分析。计算公式为：

$$L_i = \frac{x_i - \bar{x}}{Z_i} \sum_{j=1}^n W_{ij} Z_j \quad (3)$$

式中： L_i 代表位置 i 上的局部自相关指数； Z_i 、 Z_j 为区域 i 和 j 的考察变量的标准化值，表示各区域考察变量与均值的偏差程度； W_{ij} 为空间权重矩阵。

LISA 统计量对应4种不同的区域空间差异类型：高-高、高-低、低-高、低-低。

1.3.2 回归分析模型

为较为精确全面地分析乡村居民收入受乡村非农产业的影响，梳理其他影响乡村居民收入的控制变量，主要选取城市化进程^[34]、乡村居民受教育水平^[35]、农业机械化水平^[36]、耕地面积^[37]、乡村基础设施^[38]、地区差异^[39]等指标，东中西部地区按照东中西3大经济地带划分，其他指标具体含义如表1所示。

为考察乡村非农产业对居民收入作用的空间

表1 变量基本情况

Tab.1 Basic information of the variables

变量	缩写	变量含义	单位
非农产业水平	nonfarm	乡镇企业第二、三产业产值	亿元
乡村居民收入	income	乡村居民纯收入	元/人
城市化进程	urb	城镇人口占比	%
乡村居民受教育水平	edu	乡村居民家庭劳动力初中及以上文化程度占比	%
农业机械化水平	power	农用机械总动力	万kW
耕地面积	land	耕地面积	万hm ²
乡村基础设施	infra	乡村用电量	亿kWh
东部	east	东部地区为1	-
中部	mid	中部地区为1	-

格局及时间演变特征，本文以乡村居民收入作为因变量，乡村非农产业产值作为自变量，构建乡村非农产业对居民收入作用的多元线性回归模型：

$$\ln \text{income}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{nonfarm}_{it} + \sum \beta_i X_i + u_{it} \quad (4)$$

式中： β_0 代表各省份的特定截面效应； $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_i$ 分别表示不同变量的系数； X_i 为一系列控制变量； u_{it} 为随机误差项。

当进行乡村非农产业对居民收入作用的空间格局分析时，分别对东部、中部和西部进行回归分析，则式(4)可以转化为：

$$\ln \text{income}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{nonfarm}_{it} + \beta_2 \ln \text{urb}_{it} + \beta_3 \ln \text{edu}_{it} + \beta_4 \ln \text{power}_{it} + \beta_5 \ln \text{land}_{it} + \beta_6 \ln \text{infra}_{it} + u_{it} \quad (5)$$

当进行乡村非农产业对居民收入作用的时间演变分析时，分别对各年份数据进行截面回归分析，则式(4)可以转化为：

$$\ln \text{income}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{nonfarm}_{it} + \beta_2 \ln \text{urb}_{it} + \beta_3 \ln \text{edu}_{it} + \beta_4 \ln \text{power}_{it} + \beta_5 \ln \text{land}_{it} + \beta_6 \ln \text{infra}_{it} + \beta_7 \text{east}_{it} + \beta_8 \text{mid}_{it} + u_{it} \quad (6)$$

2 结果分析

2.1 乡村非农产业时空格局演化特征

2.1.1 时序演化特征

2010—2013年间，中国乡村非农产业得到迅速发展和提升，但空间差异同时呈现扩大态势(图1)。在这期间，中国各省乡村非农产业产值均值由3705.96亿元增加至20552.12亿元，增加了4.5倍之多。其中2000—2007年乡村非农产业总体基本保持稳定增长水平，其年均增长速度是11.9%，但2007年产值为8149.18亿元，低于2006年；2008—2013年，乡村非农产业呈快速增长态势，年均增长速度16.1%，高于2000—2007年非农产业增长速度。分析其原因，自20世纪90年代中国乡镇企业开始改制，到2005年左右在全国范围内改制基本完成，乡镇企业的生产能力得到大幅度提升。同时，2005—2009年国家相继出台《关于鼓励支持和引导个体私营等非公有制经济发展的若干意见》《关于支持中小企业技术创新的若干政策》《关于进一步促进中小企业发展的若干意见》等政策文件，重点扶持中小企业的发展，促进了以中小企业为主体的乡村非农产业发展；分析2007年非农产业产值下降的主要原因为国际金融危机给中国东南沿海外向度较高和劳动密集型中小企业带来较大冲击。此外，2000—2013年

全国乡村非农产业变异系数总体呈现上升态势。其中2000—2010年,乡村非农产业变异系数快速增加,由1.04增加到1.48,但2008年变异系数为1.40,较2007年数值略微下降,究其原因:2007年国际金融危机中国及时实施“保增长、扩内需、调结构、惠民生”计划,略微减少了内陆同沿海之间的差距;2010—2013年,乡村非农产业变异系数持稳定态势,说明中国非农产业空间差异较大,且这种态势保持稳定。

中国乡村非农产业的全局空间自相关系数Molan's I 值变化分为2个主要阶段(图2)。其中,2000—2007年乡村非农产业全局Molan's I 值总体保持波动上升态势,2007年达到最高值(0.1477),虽然空间集聚程度达到历史最高,但其值说明集聚度较低,这与中国乡村面积广分布散的实际情况相关联。2008—2013年全局Molan's I 值总体波动下降,呈均衡发展态势。全局Molan's I 接近0,说明全国范围内乡村非农产业集聚状态不明显。

2.1.2 空间格局演化特征

为厘清乡村非农产业空间格局演化特征,本文对2000、2007和2013年乡村非农产业空间格局进

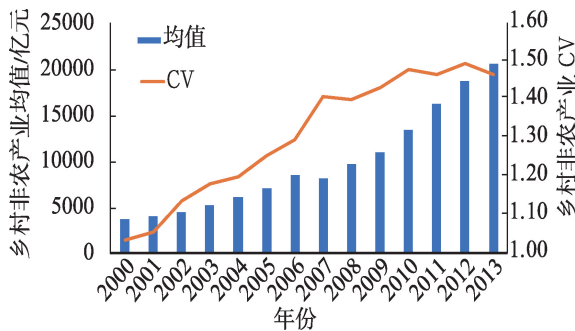


图1 中国各省乡村非农产业平均发展水平及变异系数

Fig.1 Statistical characteristics of the rural non-farm sector (RNFS) in China

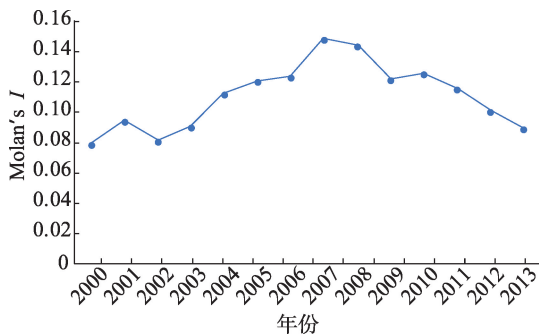


图2 乡村非农产业全局空间自相关系数

Fig.2 Moran's I of the rural non-farm sector (RNFS) in China

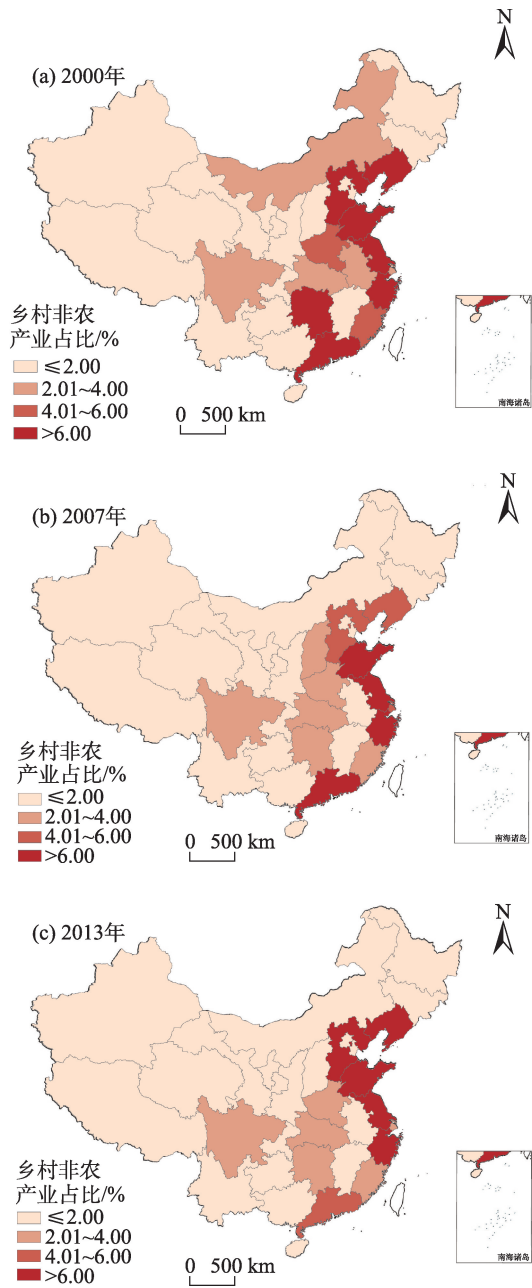
行分析,试图在同一标准划分下分析乡村非农产业空间格局演化过程,借鉴焦敬娟等^[40]对全国各省创新能力划分方法,分别以6%、4%和2%将31个省份乡村非农产业发展水平划分为4个等级(图3),同时结合乡村非农产业发展空间格局及局部空间自相关分析,得到乡村非农产业空间格局演化特征:

(1) 中国乡村非农产业发展水平总体呈现东高一西低的空间格局,区域差异明显。乡村非农产业发展水平较高的省份主要集中于东部发达地区。其中,2000年乡村非农产业发展水平处于第一等级的省份包括河北、辽宁、江苏、浙江、山东、湖南和广东,其乡村非农产业产值总量的全国占比达到59.3%;2007年河北和辽宁退出第一等级,处于第二等级,湖南退出第一等级,处于第三等级,江苏、浙江、山东和广东仍然处于第一等级,第一等级乡村非农产业产值总量全国占比达到54.02%;2013年河北和辽宁再次进入第一等级,广东退出第一等级,处于第二等级,第一等级乡村非农产业产值占全国总量的61.18%。2000年处于第二等级的省份包括福建、河南,2007年河北、辽宁、上海进入第二等级,福建和河南退出第二等级,2013年仅广东位于第二等级。乡村非农产业产值处于第三、第四等级省份包括众多中西部地区。

(2) 2000—2013年,中国乡村非农产业呈现出东部集聚、中西部均衡的态势。从图4可以看出,东部地区乡村非农产业发展明显快于中西部地区,主要集中在辽宁、河北、山东、浙江、江苏和广东,尤其以山东、浙江和江苏非农产业产值增长幅度巨大,2000—2013年3省乡村非农产业产值平均增长8.2倍。广大中西部地区普遍涨幅不大。乡村非农产业仅在山东、江苏和浙江3个省份表现出高值集聚,其余省份均为不显著状态。结合以上分析可知,乡村非农产业在整体上呈均衡发展,在局部空间上表现出东部地区小范围高值集聚。

2.1.3 细分产业构成演化特征

乡村非农产业的细分产业构成中(图5),工业占乡村非农产业产值绝对比重,其次是批发零售业和建筑业,交通运输仓储业和住宿餐饮业次之。具体分析,工业对乡村非农产业的贡献率从2000年的71%增加到2007年的82.5%,2007—2013年略微减少至79.3%。建筑业对乡村非农产业的贡献率从2000年的7.8%下降至2013年的5.3%,批发零售业对乡村非农产业的贡献率从2000年的8.9%下降至2013年的6.5%。这表明乡村工业对于乡村非农产



注：本图基于自然资源部标准地图服务网站下载的审图号为GS(2016)1570号的标准地图制作，底图无修改。下同。

图3 乡村非农产业空间格局及演化特征 (2000、2007和2013年)

Fig.3 Spatial patterns of the rural non-farm sector (RNFS) in China, 2000, 2007 and 2013

业的发展起到决定性的作用,其余产业类型中建筑业和批发零售业对乡村非农产业作用次之,但其重要性在逐渐下降。从省区分析,2013年工业对各省乡村非农产业贡献率均为60%以上,其次为建筑业(各省平均占比7%)和批发零售业(各省平均占比6%),其他产业类型占比较低。另外,按各省区乡村

非农产业产值从高到低排列可以发现(图6),东部地区经济越发达、乡村非农产业发展越好的省份,对工业依赖程度越高,中西部地区经济越落后、非农产业发展越差的省份,对工业依赖程度较经济发达地区低,其他产业类型占比有所增加。

针对工业、建筑业和批发零售业三类主要乡村非农产业类型进行空间分布分析,工业、建筑业和批发零售业在空间分布上均具有明显的区域差异性(图7)。在乡村工业占比空间分布上,2013年河北、山东、江苏和浙江工业产值占比最高,位于第二等级的省份包括广东和辽宁,全部属于东部地区,第一等级和第二等级省份工业产值全国占比66.7%。在乡村建筑业占比空间分布上,辽宁、山东、江苏和浙江占比最高,位列第一等级,重庆、湖南和四川位于第二等级,第一等级和第二等级省份建筑业产值全国占比70.2%。在乡村批发零售业占比空间分布上,辽宁、河北、山东、江苏和浙江位列第一等级,广东位于第二等级,其余省份位于第三、第四等级,第一等级和第二等级省份批发零售业产值全国占比59.5%。通过对工业、建筑业和批发零售业3类主要乡村非农产业的空间分布分析可以发现,东部地区非农产业的发展一直处于全国领先地位,尤其以山东和江苏2省排名最高。值得注意的是,北京、上海和天津这些经济发达的直辖市,由于乡村非农产业体量较小,均没有进入第一和第二等级。

2.2 乡村非农产业对居民收入的影响

2.2.1 变量描述性统计分析

首先对因变量、自变量以及控制变量进行描述性统计分析,主要包括变量的均值、最大值、最小值以及标准误差等指标。具体数据如表2所示。

2.2.2 乡村非农产业对居民收入影响空间格局

根据上文对乡村非农产业时空格局演化特征的分析,基于两方面因素:①乡村非农产业在全国空间分布上表现为整体发展较为均衡的态势,仅在东部地区有局部高值集聚;②不包含城市的情况下,仅对乡村地区之间进行空间联系的测算不准确,故不采用地理加权回归或空间面板模型,而采用固定效应模型分别对东部、中部和西部省份分别进行面板回归分析,试图分析不同区域乡村非农产业对居民收入作用的差异。

从模拟结果来看,回归方程拟合较好,东部、中部、西部以及全国整体的调整 R^2 分别为0.9353、0.9584、0.9123和0.9347, P 值全部小于0.01,说明模型设定较为合理。由表3可知,在东部、中部、西部

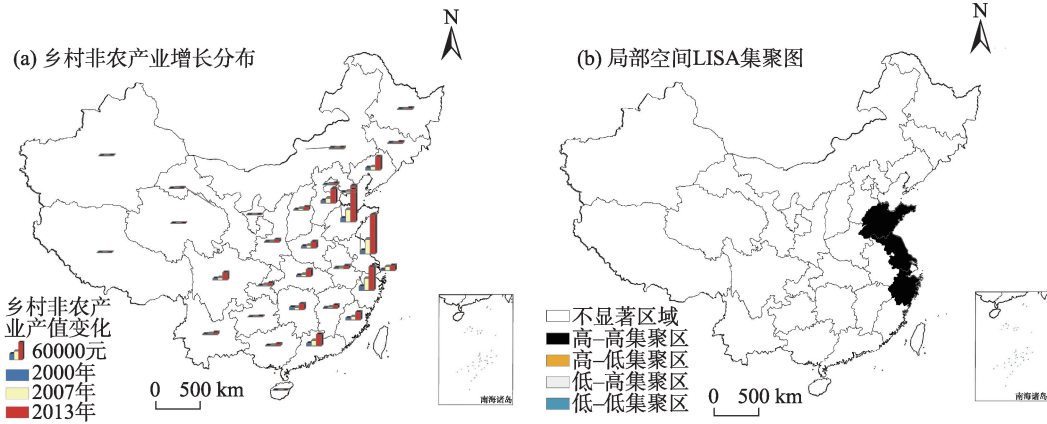


图4 2000—2013年乡村非农产业增长分布及2013年局部空间LISA集聚图

Fig.4 Spatial distribution of the rural non-farm sector (RNFS) growth during 2000-2013 and local indicators of spatial association (LISA) agglomeration in 2013

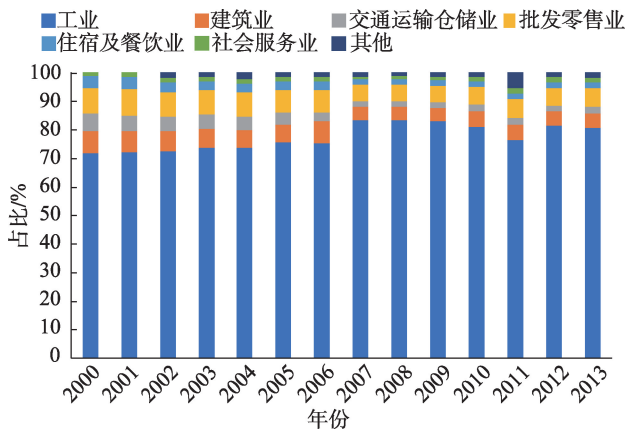


图5 2000—2013年乡村非农产业构成

Fig.5 Proportion of each subsector of the rural non-farm sector (RNFS), 2000-2013

地区以及全国整体中,乡村非农产业产值对乡村居民收入的弹性系数均为正,且均在1%的显著水平显著,说明乡村非农产业明显促进乡村居民收入。具体表现为,乡村非农产业产值每增加1个百分点,东部、中部、西部地区 and 全国整体的乡村居民收入分别相应增加0.49、0.23、0.20和0.37个百分点,说明乡村非农产业对居民收入作用具有明显的空间差异,表现为东部高于中部、中部高于西部的整体态势。这与乡村非农产业发展的空间格局相吻合,乡村非农产业发展水平越高,提升乡村居民收入促进作用越强,尤其在东部发达地区,乡村非农产业发展水平高,城乡差距不断缩小,促进了乡村居民收入多样化,非农产业成为乡村居民收入提升的主要因素。

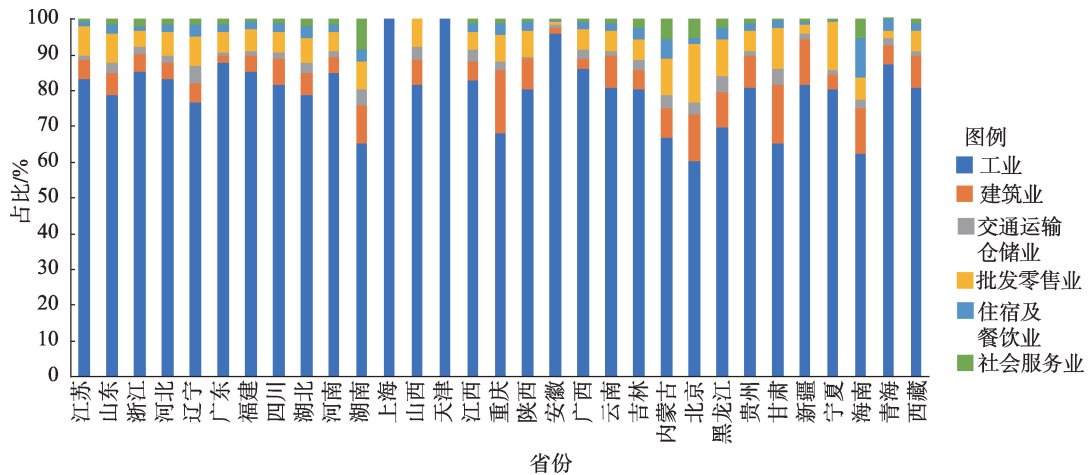


图6 各省份乡村非农产业构成(2013年)

Fig.6 Proportion of each subsector of the rural non-farm sector (RNFS) by province, 2013

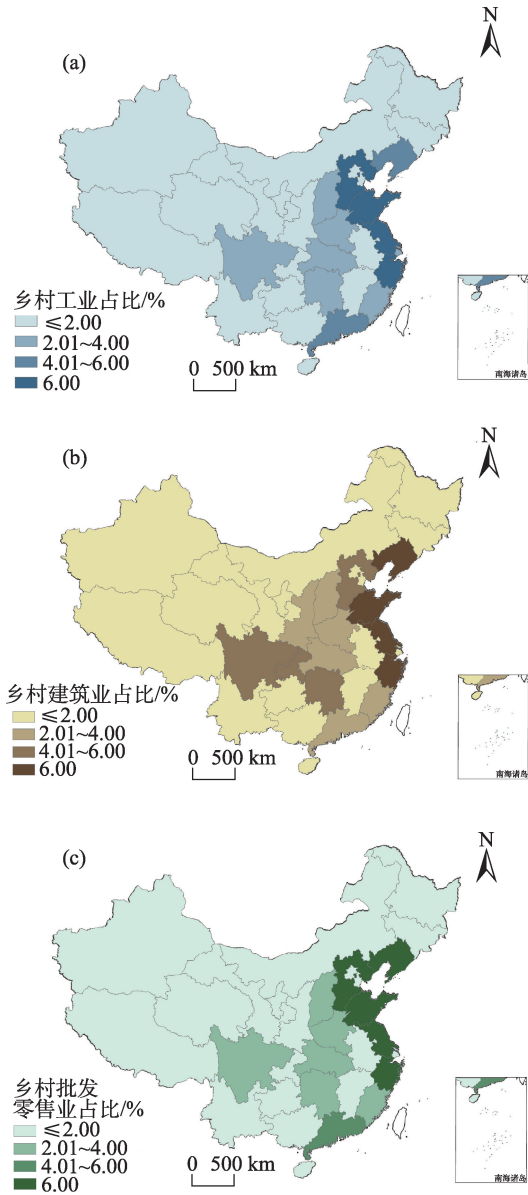


图7 全国各省工业、建筑业、批发零售业空间分布格局 (2013年)

Fig.7 Spatial patterns of industry, construction business, and wholesale and retail trade in China, 2013

从其他影响因素来看,农业机械化水平、乡村基础设施对乡村居民收入具有明显的正向作用,耕地面积、城镇人口占比和居民受教育水平对乡村居民收入没有促进作用。农业机械化水平在东部地区、西部地区以及全国整体范围内,对乡村居民收入具有促进作用,且在1%的显著水平显著,说明随着农业机械化水平的提升,乡村居民收入逐渐增加。分析其具体影响机理,首先农业机械化代表农业技术的改善,可以有效提升农业效率,降低农业成本,促进农业收入增加。更为重要的是,农业机

表2 主要变量描述统计

Tab.2 Descriptive statistics of the main variables

变量	均值	最大值	最小值	标准误差
非农产业水平/亿元	9795.3	120810.1	3.6	16626.6
乡村居民收入/(元/人)	4930.2	21191.6	1330.8	3298.5
城市化进程/%	43.2	89.6	11.0	17.7
乡村居民受教育水平/%	64.1	94.7	0.6	15.8
农业机械化水平/万kW	2475.3	12739.8	95.3	2538.7
耕地面积/万hm ²	400.64	1183.84	22.99	274.11
农村基础设施/亿kWh	166.9	1801.9	0.3	272.8
东部	0.4	1	0	0.5
中部	0.3	1	0	0.4

注:样本量为434。

表3 不同区域乡村非农产业对居民收入作用的弹性系数
Tab.3 Elasticity coefficient of the impact of the rural non-farm sector (RNFS) on residents' income in different regions

变量	东部	中部	西部	全国整体
常数	2.42	3.05 [*]	3.67 ^{***}	3.85 ^{***}
非农产业水平	0.49 ^{***}	0.23 ^{***}	0.20 ^{***}	0.37 ^{***}
城市化进程	-0.03	-0.15 ^{**}	0.08	0.04
乡村居民受教育水平	0.57	-0.78 [*]	-0.07	-0.02
农业机械化水平	0.47 ^{***}	-0.02	0.75 ^{***}	0.57 ^{***}
耕地面积	-0.66 ^{***}	0.09	-0.48 ^{***}	-0.55 ^{***}
农村基础设施	0.18 ^{***}	1.55 ^{***}	0.46 ^{***}	0.38 ^{***}
R ²	0.9421	0.9532	0.9216	0.9401
调整 R ²	0.9353	0.9584	0.9123	0.9347
P值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注:***、**、*分别代表在1%、5%、10%的显著水平下通过显著性检验。下同。

械化释放了大量被束缚在土地上的农业劳动力,促进了劳动力的转移,使得大量劳动力进入非农产业中,带来非农收入的增加。乡村基础设施在东部地区、中部地区、西部地区以及全国整体范围内,对乡村居民收入具有正向促进作用,在1%的显著水平显著,说明随着乡村乡村基础设施的提升,乡村居民收入逐渐增加。乡村用电量是乡村基础设施发展情况的一个表征,其对乡村居民收入影响机理表现为:从宏观角度来看,基础设施作为项目投资本身会直接促进经济增长,通过经济提升进而促进个

人收入增加。其次,从微观角度来看,乡村居民的基础设施可获得性可以促进个人收入,例如,乡村居民通过电力消费,提高了畜牧、种植等生产活动的效率,进而提升个人收入。基础设施的改善对农民收入具有正向促进作用,这个结果与以往研究结果吻合^[38,41]。相较于其他因素,乡村非农产业、农业机械化水平与乡村基础设施3项为促进乡村居民收入提升的重要因素。

2.2.3 乡村非农产业对居民收入作用时间变化

为分析乡村非农产业对居民收入作用随时间的变化情况,利用式(4)对2000—2013年进行截面回归分析。从模拟结果来看,根据各年份截面回归判定系数 R^2 以及 P 值,可知方程拟合效果较好,模型设定较为合理。根据表4结果可知,乡村非农产业对居民收入具有正向促进效应,整体具有逐渐下降的趋势,从2000年的0.11下降至2013年的0.01。说明随着时间发展,居民收入对乡村非农产业的依赖程度逐年递减。

从其他因素来看,城市化水平对乡村居民收入具有正向促进作用,表现为逐年上升的态势,弹性系数从2000年的0.27上升至2013年的0.83,且效果显著。从变量东部地区和中部地区来看,东部、中部和西部地区乡村居民收入差距有逐年缩小趋势,且在大部分年份中为显著。乡村居民受教育水平、耕地面积、乡村基础设施和农业机械化水平在时间变化中对乡村居民收入没有起到明显促进

作用。

通过上述分析,说明随着中国城市化进程的加快,城乡二元结构逐渐破除,城乡要素流动加快,越来越多的乡村居民选择进入城市就业,而乡村非农产业则主要作用于解决本地就业^[42]。因此,在乡村非农产业解决本地就业逐渐趋于稳定之后,乡村居民收入表现出更加依赖城市化水平的提升。

3 讨论与结论

发展乡村非农产业是乡村振兴战略的重要组成部分,是乡村产业兴旺的前提条件,也是促进乡村居民收入增长的重要手段。为此,本文对2000—2013年中国乡村非农产业发展进行评价,并探究其对乡村居民收入的溢出效应。通过研究发现:

(1) 全国乡村非农产业总体增长体量巨大,在空间上呈现出明显的东、中、西地带性。第一等级的省份位于中国经济发达的山东、江苏和浙江等省份,到2013年这种集聚效应被进一步强化,呈现出高一集聚态势;第二等级的省份包括河北、辽宁、广东等省份,这些省份拥有较强的经济发展水平。其他省份乡村非农产业的增长和总量体积较小,在中西部地区有逐渐均衡的态势。

(2) 乡村非农产业构成类型中,工业占总产值绝对比重,2000—2013年持续保持在70%以上;其次为批发零售业,对乡村非农产业贡献率从2000年

表4 2000—2013年各变量对乡村居民收入的弹性系数

Tab.4 Elasticity coefficient of the effect of variables on residents' income, 2000-2013

年份	常数	非农产业水平	城市化进程	乡村居民受教育水平	农业机械化水平	耕地面积	农村基础设施	东部	中部	R^2	调整 R^2	P 值
2000	7.50***	0.11***	0.27***	-0.12	0	-0.18**	0.06	0.27**	0.13	0.91	0.88	<0.01
2001	7.81***	0.09*	0.20**	-0.05	-0.01	-0.19***	0.08	0.26**	0.15**	0.93	0.90	<0.01
2002	7.69***	0.10	0.22***	-0.04	-0.01	-0.19***	0.09	0.24**	0.14**	0.93	0.91	<0.01
2003	7.75***	0.11**	0.25***	-0.11	-0.01	-0.19***	0.07	0.24*	0.13*	0.93	0.90	<0.01
2004	7.80***	0.15**	0.19**	-0.06	-0.01	-0.18***	0.02	0.22*	0.15*	0.91	0.87	<0.01
2005	6.21***	0.08*	0.69***	-0.17**	0.02	-0.14**	0.04	0.15	0.11	0.93	0.91	<0.01
2006	6.05***	0.07	0.77***	-0.21***	0.05	-0.14**	0.04	0.16	0.13*	0.93	0.90	<0.01
2007	5.96***	0.09*	0.79***	-0.21**	0.04	-0.12*	0.01	0.17	0.13*	0.93	0.90	<0.01
2008	5.97***	0.08*	0.82***	-0.22***	0.03	-0.10	0.01	0.17*	0.14**	0.93	0.90	<0.01
2009	6.13***	0.05**	0.86***	-0.23***	0.03	-0.11*	0.04	0.16	0.14*	0.92	0.89	<0.01
2010	6.17***	0.05	0.92***	-0.29***	0.04	-0.10	0.03	0.18*	0.17**	0.91	0.88	<0.01
2011	5.79***	0.01*	1.09***	-0.33***	0.08	-0.11	0.05	0.18*	0.16**	0.91	0.88	<0.01
2012	5.52***	-0.02	1.21***	-0.35***	0.13	-0.14*	0.07	0.16	0.15*	0.90	0.87	<0.01
2013	6.54***	0.01*	0.83***	-0.12	0.07	-0.13	0.06	0.10	0.11	0.88	0.83	<0.01

的8.9%下降到2013年的6.5%;建筑业次之,对乡村非农产业贡献率从2000年的7.8%下降到2013年的5.3%。东部地区对工业依赖程度较中、西部高,中、西部地区其他产业类型占比较东部地区高。在乡村非农产业类型的空间分布上,表现出明显的东、中、西差异性,东部经济发达地区位于第一、二等级,除湖南和四川的建筑业位于第二等级外,中、西部地区的工业和批发零售业均处于第三、四等级。

(3) 乡村非农产业对居民收入具有明显的促进作用。在空间分布上,乡村非农产业对居民收入的影响作用与乡村非农产业本身的空间分布具有一致性,同样表现出明显的东、中、西地区差异。乡村非农产业发展水平越高,对提升对居民收入的促进作用越强,尤其以东部发达省份最为明显,非农产业成为促进乡村居民收入的主要途径。在时间维度上,乡村非农产业对居民收入的正向促进作用表现为逐渐降低的趋势,而城市化水平对乡村居民收入的正向效应则逐渐增强,说明随着城市化进程的不断推进,乡村居民就业选择更加自由并且多元化,不仅仅依赖于乡村非农产业。

根据乡村非农产业及其对居民收入的具体分析,针对未来“乡村振兴战略”实施提出以下政策建议:① 重点推动中、西部地区发展。改革开放以来,东部沿海地区受惠于国家各项优惠政策,率先得到发展,城乡间差距不断缩小。乡村非农产业发展较中西部地区水平高,对居民收入促进作用更强。部分沿海发达地区开展城乡一体化工作,从政策层面保障城乡统筹发展,一些地区甚至实现了户籍制度改革,取消乡村户籍,并对城乡户籍进行统一管理。对比而言,中、西部地区乡村非农产业发展水平较低,对居民收入促进作用也较弱,政府应积极出台更多针对中、西部地区发展的利好政策,促进中西部地区乡村经济发展、产业转型,提升中、西部地区乡村居民收入,以尽快实现全面小康的目标。② 促进多种乡村非农产业类型发展,提升乡村非农产业附加值。目前,工业在乡村非农产业中占比极高,批发零售业和建筑业次之,但均属于劳动密集型和附加值较低产业类型,应不断促进休闲旅游、互联网等高附加值产业进行一、二、三产业融合,提高产业价值链。未来中国政府应通过政策创新,不断激活乡村经济,减轻乡村非农产业发展负担,为乡村非农产业发展营造良好的政策环境,充分促进乡村非农产业的转型和发展。

参考文献(References)

- [1] Reardon T. Using evidence of household income diversification to inform study of the rural nonfarm labor market in Africa [J]. *World Development*, 1997, 25(5): 735-747.
- [2] 冉璐, 谢家智, 张明. 非农工作经历与农民务农收入: 基于分位数回归与分解的实证研究 [J]. *农业技术经济*, 2013(6): 32-39. [Ran Lu, Xie Jiazhong, Zhang Ming. Non-farm work experience and farmers' income: An empirical study based on quantile regression and decomposition. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2013(6): 32-39.]
- [3] 肖龙铎, 张兵. 金融可得性、非农就业与农民收入: 基于CHFS数据的实证研究 [J]. *经济科学*, 2017(2): 74-87. [Xiao Longduo, Zhang Bing. Financial availability, non-farm employment and farmers' income: An empirical study based on CHFS data. *Economic Science*, 2017(2): 74-87.]
- [4] Gardner B L. Economic growth and low incomes in agriculture [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2000, 82(5): 1059-1074.
- [5] 钟甫宁, 何军. 增加农民收入的关键: 扩大非农就业机会 [J]. *农业经济问题*, 2007(1): 62-70. [Zhong Funing, He Jun. To generate more off-farm job opportunities as the key to increase the farmers' income. *Issues in Agricultural Economy*, 2007(1): 62-70.]
- [6] Corral L, Reardon T. Rural nonfarm incomes in Nicaragua [J]. *World Development*, 2001, 29(3): 427-442.
- [7] Misra S B. Growth and structure of rural non-farm employment in Maharashtra: Reflections from NSS data in the post reform period [J]. *Procedia Economics & Finance*, 2014, 11(14): 137-151.
- [8] Dorosh P, Thurlow J. Beyond agriculture versus, non-agriculture: Decomposing sectoral growth-poverty linkages in five African countries [J]. *World Development*, 2016, 109: 440-451.
- [9] Tsiboe F, Zereyesus Y A, Osei E. Non-farm work, food poverty, and nutrient availability in northern Ghana [J]. *Journal of Rural Studies*, 2016, 47: 97-107.
- [10] Adams R H. Non-farm income and inequality in rural Pakistan [J]. *Pakistan Development Review*, 1993, 32(4): 1187-1198.
- [11] Lanjouw P. Rural non-agricultural employment and poverty in Latin America: Evidence from Ecuador and El Salvador [M]. London, UK: Palgrave Macmillan, 2000: 20-60.
- [12] Reardon T, Berdegue J, Escobar G. Rural nonfarm employment and incomes in Latin America: Overview and policy implications [J]. *World Development*, 2001, 29(3): 395-409.
- [13] 冯健, 叶竹. 基于个体生命历程视角的苏南城镇化路径转变与市民化进程 [J]. *地理科学进展*, 2017, 36(2):

- 137-150. [Feng Jian, Ye Zhu. Urban transformation and the progress of citizenization in Southern Jiangsu based on the perspective of life course. *Progress in Geography*, 2017, 36(2): 137-150.]
- [14] 包宗顺, 徐志明, 高珊, 等. 农村土地流转的区域差异与影响因素: 以江苏省为例 [J]. *中国农村经济*, 2009(4): 23-30. [Bao Zongshun, Xu Zhiming, Gao Shan, et al. Regional differences and influencing factors of rural land transfer: A case study of Jiangsu Province. *Chinese Rural Economy*, 2009(4): 23-30.]
- [15] Su B, Li Y, Li L, et al. How does nonfarm employment stability influence farmers' farmland transfer decisions? Implications for China's land use policy [J]. *Land Use Policy*, 2017, 74: 66-72.
- [16] Dedehouanou S F A, Araar A, Ousseini A, et al. Spillovers from off-farm self-employment opportunities in rural Niger [J]. *World Development*, 2018, 105: 428-442.
- [17] 马晓冬, 李鑫, 胡睿, 等. 基于乡村多功能评价的城市边缘区“三生”空间划分研究 [J]. *地理科学进展*, 2019, 38(9): 1382-1392. [Ma Xiaodong, Li Xin, Hu Rui, et al. Delineation of "production-living-ecological" space for urban fringe based on rural multifunction evaluation. *Progress in Geography*, 2019, 38(9): 1382-1392.]
- [18] 刘樱, 周春山, 黄婉玲, 等. 大都市区农村土地非农化空间特征及机理: 以广州市为例 [J]. *地理科学进展*, 2018, 37(8): 111-122. [Liu Ying, Zhou Chunshan, Huang Wanling, et al. Spatial features and forming mechanism of rural land non-agricultural degree in metropolitan areas: A case study of Guangzhou City. *Progress in Geography*, 2018, 37(8): 111-122.]
- [19] 温涛, 张梓榆. 中国金融产业对农业与非农产业发展作用的比较研究 [J]. *农业技术经济*, 2015(7): 46-59. [Wen Tao, Zhang Ziyu. A comparative study of the role of China's financial industry in the development of agriculture and nonfarm industries. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2015(7): 46-59.]
- [20] 任国强. 人力资本对农民非农就业与非农收入的影响研究: 基于天津的考察 [J]. *南开经济研究*, 2004(3): 3-10. [Ren Guoqiang. A study on the impact of human capital on nonfarm employment and nonfarm income of farmers: Based on the investigation of Tianjin. *Nankai Economic Studies*, 2004(3): 3-10.]
- [21] 罗锋, 黄丽. 人力资本因素对新生代农民工非农收入水平的影响: 来自珠江三角洲的经验证据 [J]. *中国农村观察*, 2011(1): 10-19. [Luo Feng, Huang Li. The human capital factors affecting new generation of migrant workers' non-agricultural earnings: Experience analysis based on a survey in Pearl River Delta. *China Rural Survey*, 2011(1): 10-19.]
- [22] 李宪印. 农户人力资本投资与非农收入研究 [D]. 南京: 南京航空航天大学, 2009. [Li Xianyin. *Research on farmer's human capital investment and non-agricultural income*. Nanjing, China: Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, 2009.]
- [23] 刘宏, 毛明海. 村领导受教育程度对农村居民非农收入的影响: 基于微观数据的实证分析 [J]. *中国农村经济*, 2015(9): 69-79. [Liu Hong, Mao Minghai. The impact of education level of village leaders on the nonfarm income of rural residents: An empirical analysis based on micro data. *Chinese Rural Economy*, 2015(9): 69-79.]
- [24] Luan D X, Bauer S. Does credit access affect household income homogeneously across different groups of credit recipients? Evidence from rural Vietnam [J]. *Journal of Rural Studies*, 2016, 47: 186-203.
- [25] 胡宗义, 李佶蔓, 唐李伟. 农村小额信贷与农村居民收入增长: 基于STAR模型的实证研究 [J]. *软科学*, 2014, 28(4): 117-120. [Hu Zongyi, Li Jiman, Tang Liwei. Rural microfinance and rural income growth: An empirical study based on STAR Model. *Soft Science*, 2014, 28(4): 117-120.]
- [26] 朱晶, 滕瑜. 贸易开放对农民非农收入及地区收敛的影响 [J]. *国际贸易问题*, 2010(4): 13-18. [Zhu Jing, Teng Yu. Impact of trade openness of farmers' non-agricultural income and regional convergence. *Journal of International Trade*, 2010(4): 13-18.]
- [27] Ito J. Economic and institutional reform packages and their impact on productivity: A case study of Chinese township and village enterprises [J]. *Journal of Comparative Economics*, 2006, 34(1): 167-190.
- [28] De Janvry A, Sadoulet E, Zhu N. The role of non-farm incomes in reducing rural poverty and inequality in China [R]. CUDARE Working Papers. UC Berkeley, USA: Department of Agricultural and Resource Economics, 2005.
- [29] Liu Y, Beng C S, Li W. Education, experience and productivity of labor in China's township and village enterprises: the case of Jiangsu province [J]. *China Economic Review*, 1998, 9(1): 47-58.
- [30] Sun L. Fading out of local government ownership: recent ownership reform in China's township and village enterprises [J]. *Economic Systems*, 2002, 26(3): 249-269.
- [31] 张车伟, 王德文. 农民收入问题性质的根本转变: 分地区对农民收入结构和增长变化的考察 [J]. *中国农村观察*, 2004(1): 2-13. [Zhang Juwei, Wang Dewen. Changes of the nature in the problems of farmer's income: An investigation of farmer's income structure and growth by regions. *China Rural Survey*, 2004(1): 2-13.]

- [32] 夏英, 牛若峰. 中国乡镇企业: 长期发展的问题和选择 [J]. 农业经济问题, 2000, 21(6): 14-19. [Xia Ying, Niu Ruofeng. Township enterprises in China: Problems and choices of long-term development. Problems of Agricultural Economy, 2000, 21(6): 14-19.]
- [33] 姜法芹. 乡镇企业的历史发展与特点浅析 [J]. 首都师范大学学报(社会科学版), 2003(6): 56-58. [Jiang Faqin. A study of the historical development and characteristics of township enterprises. Journal of Capital Normal University (Social Science Edition), 2003(6): 56-58.]
- [34] 毛太田, 潘金枝, 付畅俭. 湖南农民收入增长与城镇化水平关系的面板数据分析 [J]. 中国管理科学, 2015, 23(S1): 701-705. [Mao Taitian, Pan Jinzhi, Fu Changjian. The panel data analysis of the level of Hunan Province urbanization and the growth of the local farmers' income. Chinese Journal of Management Science, 2015, 23(S1): 701-705.]
- [35] Mincer J A. Schooling, experience and earning [M]. Cambridge, USA: National Bureau of Economic Research, 1976: 10-20.
- [36] 周振, 张琛, 彭超, 等. 农业机械化与农民收入: 来自农机具购置补贴政策的证据 [J]. 中国农村经济, 2016(2): 68-82. [Zhou Zhen, Zhang Chen, Peng Chao, et al. Agricultural mechanization and farmers' income: Evidence from the subsidy policy of agricultural machinery purchase. Chinese Rural Economy, 2016(2): 68-82.]
- [37] 程名望, 史清华, Jin Yanhong. 农户收入水平、结构及其影响因素: 基于全国农村固定观察点微观数据的实证分析 [J]. 数量经济技术经济研究, 2014(5): 3-19. [Cheng Mingwang, Shi Qinghua, Jin Yanhong. Incomes level, structure and its causes. The Journal of Quantitative & Technical Economics, 2014(5): 3-19.]
- [38] 刘生龙, 周绍杰. 基础设施的可获得性与中国农村居民收入增长: 基于静态和动态非平衡面板的回归结果 [J]. 中国农村经济, 2011(1): 27-36. [Liu Shenglong, Zhou Shaojie. Availability of infrastructure and income growth of rural residents in China: Regression results based on static and dynamic unbalanced panel. Chinese Rural Economy, 2011(1): 27-36.]
- [39] 张东辉, 任德晨. 农民非农收入的影响因素分析及其不平等的分解: 1989—2006 [J]. 福建论坛(人文社会科学版), 2012(2): 4-11. [Zhang Donghui, Ren Dechen. An analysis of the influencing factors of farmers' nonfarm income and the decomposition of its inequality: 1989-2006. Fujian Tribune, 2012(2): 4-11.]
- [40] 焦敬娟, 王姣娥, 程珂. 中国区域创新能力空间演化及其空间溢出效应 [J]. 经济地理, 2017, 37(9): 11-18. [Jiao Jingjuan, Wang Jiao'e, Cheng Ke. Spatial-temporal evolution and spillover effects of regional innovation ability in China. Economic Geography, 2017, 37(9): 11-18.]
- [41] 张芬. 中国的地区和城乡经济发展差异: 从交通基础设施建设的角度来看 [J]. 武汉大学学报(哲学社会科学版), 2007, 60(1): 25-30. [Zhang Fen. China's economic development discrepancy in different regions and that between city and county. Wuhan University Journal (Philosophy & Social Sciences), 2007, 60(1): 25-30.]
- [42] 杨晓光, 樊杰. 20世纪90年代中国乡镇企业变革及其地方效应 [J]. 地理学报, 2008, 63(12): 1268-1276. [Yang Xiaoguang, Fan Jie. Transformations and local effects of China's township and village enterprises in the 1990s. Acta Geographica Sinica, 2008, 63(12): 1268-1276.]

Spatiotemporal pattern of rural non-farm sector and its impact on rural residents' income

HAN Wei¹, CAI Jianming^{2*}

(1. Institute of Agricultural Economics and Development, CAAS, Beijing 100081, China;

2. Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

Abstract: The development of rural non-farm sector (RNFS) is an important part of China's Rural Revitalization Strategy and the prerequisite for the prosperity of rural economy. Based on the data of Chinese township and village enterprises, this study examined the development of RNFS and its spatial pattern during 2000–2013 in China. On the basis of spatial and temporal analyses on RNFS, the spillover effects of RNFS on rural residents' income was studied by regression analysis from the spatial and temporal perspectives. The results show that: 1) The overall development of RNFS changed greatly. Temporally, the RNFS increased rapidly in China, but differences within the sector were enlarged. Spatially, there was an obviously east-central and west gap, and the agglomerations were mainly found in Shandong, Jiangsu, and Zhejiang Provinces. With regard to the structure of RNFS, industry took the dominant position, followed by wholesale and retail trade and construction. The eastern region relied more on industry than the central and western regions. 2) The rural non-farm sector had positive spillover effects on rural residents' income, which showed heterogeneity in space. The impact of RNFS on rural residents' income in the eastern region was stronger than that in the central and western regions. Over time, the impact of RNFS on residents' income is gradually weakening. Accordingly, some recommendations are put forward, including supporting the development of the central and western regions, improving the reform of the rural system, and developing various types of industries.

Keywords: rural non-farm sector; spatiotemporal pattern; residents' income; rural revitalization; China