

中国专业村镇空间格局及其影响因素

曹智¹, 刘彦随^{1,2}, 李裕瑞¹, 王永生¹

(1. 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;
2. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049)

摘要: 探索专业村镇的地域分异格局特征及其影响因素, 对实施农业转型升级与乡村振兴战略具有重要参考价值。本文基于农业农村部“一村一品”示范村镇资料揭示了中国专业村镇的空间格局, 运用地理探测器模型从全国和农业区尺度分析了地形特征、资源禀赋和区位条件等村域环境因素, 以及市场需求和经济基础等区域环境因素对专业村镇分布的影响。研究发现: ① 中国专业村镇主要分布在胡焕庸线东南半壁, 占83.64%, 呈现中心集聚和由华北平原—长江下游平原向南、再向西北梯度递减特征; ② 主导产业细分门类以水果、蔬菜为主, 占59.45%, 主要分布在黄淮海平原、关中平原、长江中下游平原、四川盆地等, 且多以省会城市为中心, 呈圈带状分布; ③ 专业村镇空间分布受区域环境因素的影响强于村域环境因素, 市场需求和经济基础因素的解釋力值分别为0.30和0.19, 村域环境因素中地形特征因素影响相对较大, 其解釋力值为0.15; ④ 影响因素存在明显的区域差异, 北方平原—丘陵区主要受到市场需求因素影响, 农牧交错—高原区主要受到地形特征和资源禀赋因素的影响, 西北—青藏高原区主要受市场需求、经济基础和区位条件的影响, 而南方丘陵—高原区解釋力较弱。研究可为提高农业生产专业化水平、识别和培育专业村镇和乡村振兴极、推进乡村振兴战略实施提供科学参考。

关键词: 乡村地域系统; 乡村振兴; 乡村振兴极; 专业村镇; 空间格局; 影响因素

DOI: 10.11821/dlxb202008007

1 引言

“三农”问题是关系中国国计民生的根本问题。改革开放40多年来, 工业化、城镇化和信息化的快速发展, 显著推动城乡地域结构、产业结构、就业结构、社会结构等发生变化^[1], 促进中国乡村从温饱型社会向小康型社会转型, 并逐渐进入建设富裕型社会阶段, 乡村地域功能实现从单一型农业系统向多功能型乡村系统转型, 并逐渐向融合型城乡系统转型^[2]。然而, 长期以来的中国城乡二元体制下城市偏向的发展战略路径及其引发的“城进村衰”的衰退局面和以村庄空心化、主体老弱化和环境污损化为主要特征的“乡村病”问题, 严重制约着乡村转型与可持续发展^[1, 3-4]。没有农业农村现代化, 就难以实现国家现代化。“十九大”创新性地提出乡村振兴战略, 旨在着力解决城乡发展不平衡、农村发展不充分的重大问题, 补齐全面建成小康社会的农村短板, 为新时期地理学服务国家重大战略, 研究破解“三农”问题指明了方向^[2]。

收稿日期: 2018-11-26; 修订日期: 2020-07-24

基金项目: 国家自然科学基金项目(41801175, 41931293); 中国博士后科学基金项目(2019T120128, 2018M631558)

[Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41801175, No.41931293; Project Funded by China Postdoctoral Science Foundation, No.2019T120128, No.2018M631558]

作者简介: 曹智(1989-), 男, 山东济南人, 助理研究员, 中国地理学会会员(S110011723M), 研究方向为土地利用与乡村发展。E-mail: caoz.14b@igsnr.ac.cn

通讯作者: 刘彦随(1965-), 男, 陕西绥德人, 研究员、长江学者特聘教授, 博导, 研究方向为农业与乡村地理学、城乡发展与土地利用。E-mail: liuys@igsnr.ac.cn

乡村振兴是乡村地域系统的全面振兴,但不是每个村都要振兴,也不是每个村同时振兴^[2],也难以实现所有村同步振兴。“点—轴系统”理论指出,以“点—轴”式空间结构模式对社会经济客体进行组织可以得到区域最佳发展^[5],即将有限的人力物力按照市场竞争原则投向最有利的区位形成“发展轴”,并通过“点—轴渐进式”扩散,带动周边区域发展,可以实现区域的不平衡向较为平衡的发展^[6]。乡村地域多系统理论指出,乡村地域系统由外到内主要包括城乡融合体、乡村综合体、村镇有机体和居业协同体等多系统^[7],实施乡村振兴战略需要按照“主体功能分区、主导类型分类、主要用途分级”的“三主三分”技术方法,探析国土空间地域格局与分异规律,并基于此分异规律,以完善城乡基础网为抓手,凸显不同功能的乡村发展区特色,强化中心社区与重点村镇优势,加快培育生态、生产、生活“三生”结合的村镇有机体、居业协同体,做强村镇空间场、做实乡村振兴极,引导实现乡域“网—区—场—极”多级目标体系^[8]。在实践经验方面,上海和苏南乡村发展“三集中”^[9-10]和山东空心村“三整合”^[11-12]实践,形成了集聚发展要素、优化村镇格局、提升发展势能、发挥集聚和扩散效应的经验^[11-13]。因此,在乡村地区培育增长极,支持中心村镇发展,强化对周边村镇的扩散带动效应,符合区域发展空间结构演变与城乡空间关联和尺度特征规律,符合改革开放以来乡村转型发展基本规律和实践经验,有利于破解制约当前农村发展的现实难题,是新时代乡村振兴必需的内生动力^[7]。

专业村镇以专取胜,以特见长,适应市场经济的潮流,对农村经济发展与空间集聚具有重要的推动作用^[14-16],为遴选中心村镇、培育乡村振兴极、优化村镇建设格局提供重要基础。据农业农村部统计,2016年底全国各类专业村达到60473个,其中,经济总收入超亿元的专业村2398个,超十亿元的151个;专业村从业农户达到1746万户,占专业村农户总数的80.4%;专业村2016年农民人均可支配收入14072元,比全国农民人均可支配收入12363元高出13.8%。在大量乡村呈现空心化、贫困化的情况下,专业村镇往往展现出持续的发展活力。探索和分析不同区域专业村镇空间分布的影响因素,揭示专业村镇地域分异规律,对于因地制宜选择和培育乡村振兴极、实施乡村振兴战略具有重要参考价值。

学者围绕专业村镇已开展了较多研究工作,积累了丰富的研究成果。研究内容涉及专业村空间区位与格局^[17-20]、发展历程^[21-23]、影响因素与形成机理^[14-15, 23-26]、空间集聚与扩散^[27-29]、销售市场演化^[30]以及专业村消失现象^[31]等,研究尺度包括村域^[21-22, 31]、县域^[28, 32]、市域^[20, 33]、省域^[18-20, 24-25, 27, 34]、全国^[17]等不同尺度。具体到专业村形成与发展的影响因素方面,目前研究多集中在理论和实证方面展开。① 理论研究方面,李小建等^[14]归纳了专业村形成发展的3个层面的因素,即农户的企业家精神决定专业村的产生,村庄区位、资源禀赋、历史传统等村域环境决定着专业村的类型,村庄所在区域的政策、市场等环境决定着专业村的数量和规模。② 实证研究方面,黄献军^[24]调查湖南益阳地区150个专业村发现,专业村形成过程中,能人带头是重要关键,传统技艺是起步基础,市场吸引是主要原因,交通便利、信息灵敏、自然资源丰富等地理条件、生产条件和流通交易场所是客观条件;高更和等^[21]分析豫西南3个专业村发现,专业村形成发展中,能人起核心作用,资源等地理环境起基础作用,政府行为起加速作用;李小建等^[15]分析河南2007个专业村专业化水平发现,土地资源、离县城距离、批发市场等因素可以提高专业化率,劳动力资源丰富一般会造成人均耕地少,不利于专业村发展;吴娜琳等^[32]分析河南西峡县香菇专业村专业化水平发现,能人和政府推动利于提高专业化率,劳动力资源、耕地资源、交通区位条件不利于提高专业化率,机会成本高的地区专业化率越低,开始种植时

间越晚;周灿等^[26]分析地理环境对河南省农业专业村发展影响发现,随着农区发展土地资源、批发市场、离县城距离的作用明显增加,劳动力资源的作用下降,地形因素的负面影响减弱,近郊区临近消费市场的比较优势逐渐被城市扩张引起的农地减少、土地成本上升替代。综合而言,专业村形成的影响因素主要包括具有企业家精神的农户(即能人、精英)、地理因素、资源特征、政府行为、社会经济环境和技术等方面,并具有明显的层次性。

相较而言,当前关于专业村形成与分布的影响因素研究多集中于具有传统农区特点的河南省,其他省份或全国尺度的研究较少,已有的全国尺度的分析仅以省域为基本单元分析专业村的数量特征与分布^[17]。中国农业与乡村发展地域类型多样^[15],现有研究难以满足从全国尺度认识专业村地域分异特征和规律、服务乡村振兴的需求。本文基于农业农村部2222个全国“一村一品”示范村镇(下文简称“专业村镇”)资料,分析全国专业村镇的空间格局,选取可能影响专业村镇形成与分布的影响因素,运用地理探测器方法,从全国和农业区尺度甄别和量化不同影响因素对专业村镇地域分异的影响程度。本研究有助于从全国和区域尺度深化对专业村镇地域分异格局及其影响因素的综合认知,能够在一定程度上揭示全国专业村镇地域分异特征与影响因素,对制定“扬长补短”的针对性措施以选择和培育乡村振兴极、实施乡村振兴战略具有重要的参考价值。

2 理论基础与影响因素

2.1 理论基础

城市与乡村是一个有机体,只有二者可持续发展,才能相互支撑^[7, 36]。根据系统论原理,区域系统是由乡村系统和城镇系统两大子系统构成^[37],两个子系统之间相互融合、交互叠加,形成一个独特的城乡融合体系^[2]。其中,区域乡村系统由内核系统和外缘系统组成,其核心是由农村经济系统和社会系统构成的主体系统以及由自然资源和生态环境要素构成的本体系统耦合而成的内核系统,两者之间相互耦合作用的效果直接决定着乡村系统能否可持续运转^[37]。外缘系统由影响和制约乡村发展的诸多外部性因素条件组成,主要包括区域发展政策、工业化和城镇化发展阶段、发展模式等,其影响作用随乡村系统开放程度的提高而日益凸显^[37]。乡村发展状态是内核系统和外缘系统相互作用、相互协调的综合结果,其演进状态主要取决于区域乡村自我发展能力强弱、以及工业化和城镇化外缘驱动力大小^[37]。在乡村发展实践中,关键因素是乡村主体系统要素对乡村本体系统和外缘系统要素的整合组织^[14, 38]。基于以上城乡有机体理论^[2],结合乡村系统要素和结构分析,制定专业村镇形成与发展因素分析思路和框架。

2.2 影响因素分析

结合城乡有机体理论和专业村研究进展,绘制专业村镇形成与发展因素分析框架(图1)。专业村镇形成与发展的影响因素可归纳为能人、村域环境和区域环境3方面,分别发挥关键、基础和促进作用。

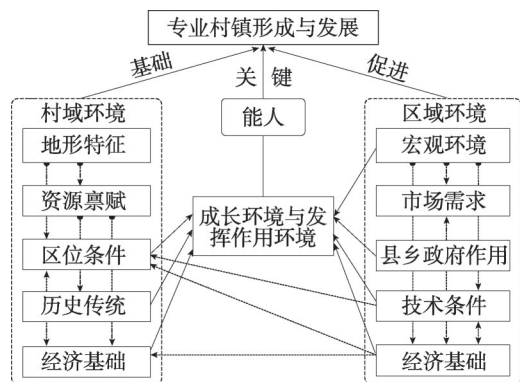


图1 专业村镇形成与发展因素分析框架

Fig. 1 Analysis framework for formation and development factors of specialized villages and towns

能人在专业村镇形成与发展中起到关键作用。在专业村镇形成发展过程中,能人在充分利用当地资源、区位条件、市场以及其他社会经济条件的基础上,通过对传统活动创新获得较大经济回报,对其他农民或组织起到示范带头作用^[4]。然而,乡村能人往往可遇而不可求,一般具有其他村民不具有的个人技术知识、管理能力、财富、社会网络等社会资本^[39],其成长主要取决于经济环境中商品经济的发展,在商品经济文化环境中企业家精神的发展,以及由政治、经济和文化环境共同决定的集体主义意识的发展^[40],其参与集体经济也需要一定的前提,如潜在的获利机会、农民强烈的合作欲望与政府制度供给不足等^[41]。能人成长与发挥带头作用往往受到村域区位条件、历史传统和经济基础以及区域宏观政策和经济环境、县乡政府作用和区域经济基础的影响。

村域环境方面包括地形特征、资源禀赋、区位条件、历史传统和经济基础等因素,在专业村镇形成与发展中起到基础作用。① 地形特征因素。高程越高、坡度越陡,农作物生长越困难,种植难度越大,难以开展规模经营、形成具有竞争力的产业,不利于形成专业村镇。地形特征因素一定程度上影响专业村镇的资源禀赋和区位条件。② 资源禀赋因素。水资源充沛、土壤肥沃、特色生物资源丰富,农产品更具有产量高、质量好、市场需求广的特点,更有利于形成专业村镇。③ 区位条件因素。乡村离市场的空间或时间距离越近,农产品销售运输成本越低,市场信息获取越及时,销售也越稳定,更易于形成专业村镇。区域或村域经济基础改善,科技水平提高有利于提升或改变区位条件。④ 历史传统因素,指村域发展过程中长期积累、沿袭的生产技艺、思维方式、行为习惯等,在市场经济环境下彰显出价值,为专业村镇的形成奠定技术基础。⑤ 经济基础因素。该因素有利于改善生产条件,形成产业竞争力,在专业村镇前期发展中至关重要。村域经济基础受到资源禀赋和区位条件的影响,也与区域经济基础有较强相关性。

区域环境方面包括宏观环境、市场需求、县乡政府作用、技术条件和经济基础等因素,在专业村镇形成与发展中起到促进作用。① 宏观政策和经济环境因素,指农村经济结构调整政策、土地承包制度、工业反哺农业政策、市场经济活跃程度、营商环境公平透明性等专业村镇发展的宏观环境,为乡村提供自由发展、探索的软环境。开放、包容的宏观环境具有活跃市场需求、促进技术创新、提升经济水平的作用。② 市场需求因素,反映区域农产品需求特征,对农业生产种植品种、生产规模、产品质量等具有重要推动作用,是专业村镇形成的主要原因,也是专业村镇生存发展的基础。农产品市场规模越大,市场消费水平越高,市场周围的村域越易于发展为专业村镇。③ 县乡政府作用,指县乡地方政府在人才培养、基础设施建设、品牌营造、营销服务、质量提升与规模扩展等方面做的工作,为专业村镇形成与发展提供较强的支撑保障作用。④ 区域技术条件,指乡村能够获得的生产、运输、保鲜、销售、管理等技术,随着专业村镇发展其作用越来越突出,技术革新可促进专业村镇持续保持竞争优势。⑤ 区域经济基础因素,指区域经济发展水平特征,在一定程度上能够为专业村镇提供基础设施改善、生产条件改善、生产技术提升等的的能力。经济发展水平与市场需求、技术条件具有相互促进作用。

3 数据与方法

3.1 影响因素指标选择

专业村镇空间格局影响因素指标选择遵循指标可定量表达性和数据可获得性原则,选择地形特征、资源禀赋、区位条件3类村域环境因素和市场需求、经济基础2类区域环境因素构建影响专业村镇地域分异规律的指标体系(表1)。本文创新引入反映村域环境

表1 专业村镇地域分异的影响因素及指标体系

Tab. 1 Index system for influencing factors of spatial differentiation of specialized villages and towns

一级	二级	三级	详细指标
村域环境因素	地形特征	高程	高程值*、均值系数*、极值系数*
		起伏度	起伏度值*、均值系数*、极值系数
	资源禀赋	水资源	距河流距离*、均值系数、极值系数 降水量*
		土地资源	土壤质量等级*、均值系数、极值系数
		生物资源	特色产品数量*
	区位条件	距城市远近	距县城空间距离、距地市空间距离*
		交通通达度	距县城通达度*、均值系数*、极值系数 距地市通达度、均值系数、极值系数
区域环境因素	市场需求	市场规模	县城城镇人口规模、地市城镇人口规模*
		消费水平	地市城镇居民可支配收入*
	经济基础	生产总值	县域城镇化率*、地市城镇化率 县域生产总值*、地市生产总值

注: *变量为最终参与影响因素探测分析的变量。

因素的均值系数和极值系数, 均值系数是某一专业村镇的指标值与其所在县域的指标均值的比值, 极值系数是根据某一专业村镇所在县域的指标最大值和最小值对这一村镇的指标值进行的离差标准化值, 均值系数和极值系数均反映专业村镇在县域的相对状况。这是因为农业活动与乡村发展往往发生在很小的区域尺度上, 在较小尺度的区域内, 某一影响因素相对优越的地区也能够形成有竞争力的产业和促进较多的基础设施建设, 有利于催生农业生产专业化。均值系数和极值系数公式如下:

$$M_{ij} = \frac{I_{ij}}{I_{\text{mean}/m}} \quad (1)$$

$$D_{ij} = \frac{I_{ij} - I_{\text{min}/m}}{I_{\text{max}/m} - I_{\text{min}/m}} \quad (2)$$

式中: M_{ij} 是某一专业村镇 i 的 j 项指标的均值系数; I_{ij} 是某一专业村镇 i 的 j 项指标值; $I_{\text{mean}/m}$ 是某一专业村镇 i 所在县域 m 的 j 项指标的均值; D_{ij} 是某一专业村镇 i 的 j 项指标的极值系数; $I_{\text{min}/m}$ 是某一专业村镇 i 所在县域 m 的 j 项指标的最小值; $I_{\text{max}/m}$ 是某一专业村镇 i 所在县域 m 的 j 项指标的最大值。

具体指标选取如下: (1) 根据前文专业村镇形成与发展影响因素分析, 能人在专业村镇形成和发展中处于核心作用, 决定专业村镇的有无^[14]。因此, 能人数量或能人成长环境优劣的分布可影响专业村镇空间格局, 但当前难以获取能人数量, 也难以定量刻画能人成长环境优劣。本文暂不考虑能人因素。(2) 村域环境方面, 历史传统因素难以用定量指标衡量, 经济基础数据难以获取。因此本文仅选取定量指标刻画地形特征、资源禀赋和区位条件因素。① 采用高程、坡度及其均值系数和极值系数反映地形特征。② 采用降水量、距河流距离、土壤等级和地理标志产品数量等指标反映资源禀赋特征。其中地理标志产品是指产自特定地域的产品, 其质量、声誉或其他特性本质受该地域自然因素和人文因素的影响, 符合市场需求方向, 可以反映某一地域生物资源转化为市场产品的多少, 相比生物资源量或物种多样性更合适。③ 采用直线距离和交通通达度两类指标表征区位条件。(3) 区域环境方面, 村域发展所处的宏观政策和经济环境、县乡政府推动程度以及能够利用的技术难以用定量指标衡量。本文仅选取定量指标刻画市场需求和经济基础因素。① 采用市场规模、市场消费能力以及城镇化率3类指标表征市场需

求。选取城镇化率的原因是, 研究显示城镇化率的提高能够显著地促进城乡居民消费水平增长^[42], 并且对城镇居民消费增长的促进作用更强^[43], 有助于提升市场需求。研究也显示本地市场是专业村镇发展的动力^[44], 专业村镇发展初期是以本地市场为基础慢慢成长起来的^[30], 因此, 本文以专业村镇所在的县城或地市人口规模和收入水平数据定量表示市场需求程度。②采用生产总值表征区域经济基础。本文初步筛选的变量中存在多重共线性, 分析所有变量的方差膨胀因子 (Variance Inflation Factor, VIF), 在保证每类指标都含有变量的前提下, 以 $VIF \leq 2$ 选取确定5类16个变量, 见表1中带“*”变量。

3.2 数据来源及初步处理

本文所用的专业村镇名单来源于农业农村部2011—2017年评定公布的前七批全国“一村一品”示范村镇, 共2222个村镇(包括村1614个、镇608个)。评定条件要求村镇主导产业应为特色种植业、养殖业、传统手工业以及乡村休闲、文化传承、农村电子商务等行业, 并具有主导产业突出、带农增收效果显著、品牌影响力大和组织化水平高等特点^①。专业村镇矢量点数据是基于百度地图API的地址解析方法获取专业村镇经纬度, 再利用ArcGIS软件可视化。借鉴《商务部 财务部 国家税务总局关于开展农产品连锁经营试点的通知》文件的附件中对食用农产品范围的分类方法, 结合专业村镇主导产业类型将专业村镇划分为7大类25小类(表2)。

表2 2011—2017年基于产品类型的专业村镇分类统计

Tab. 2 Classified statistics of specialized villages and towns based on product in 2011-2017

一级	二级	数量(个)	比重(%)	一级	二级	数量(个)	比重(%)
植物类	粮食	108	4.86	畜牧类	畜类	84	3.78
	特殊粮食	17	0.77		禽类	36	1.62
	蔬菜	604	27.18		奶制品	3	0.14
	食用菌	69	3.11		畜禽副产品	5	0.23
	水果	717	32.27		蜂类	1	0.05
	坚果	28	1.26	渔业类	水产动物	79	3.56
	花卉苗木	44	1.98		水产植物	1	0.05
	茶叶	171	7.70	加工食品	调味品	12	0.54
	油料	18	0.81		其他加工食品	13	0.59
	中草药	110	4.95	酒水类	酒水	1	0.05
	烟叶	3	0.14	非食品	工艺品	21	0.95
其他植物类	2	0.09	其他非食品		41	1.85	
				文化产品	休闲农业	34	1.53

影响因素分析所用数据来源: ①地形数据为SRTM DEM 90 m数据, 来自中国科学院资源环境数据云平台。基于SRTM DEM数据采用窗口分析法, 选择适宜计算尺度4.72 km²作为窗口大小计算地形起伏度^[44]。②河流数据为全国五级河流数据, 来自中国科学院资源环境数据云平台, 利用ArcGIS软件“near”工具计算专业村镇到河流的距离。降水数据是空间分辨率为0.1°×0.1°的2010年年均降水量数据, 来源于中国科学院青藏高原研究所生产的中国区域地面气象要素驱动数据集^[45]。③土壤数据是空间分辨率为0.1°×0.1°的土壤质量等级数据, 来源于中山大学陆一气相互作用研究团队^[46]。④特色产品数量指专业村镇所在县域地理标志产品数量, 整理自中国地理标志网 (<http://www.cgi>).

① 2017年农业部发布的《农业部办公厅关于申报第七批全国一村一品示范村镇的通知》。

gov.cn/Home/Default/)。⑤ 交通道路数据来源于中国科学院资源环境数据云平台,基于此交通道路数据,借鉴王振波等^[47]研究中使用的成本加权距离计算方法,计算交通通达度,即将地表类型分为陆地、道路和水域,参考平均出行1 km大约所需的分钟数设定时间成本值,并利用ArcGIS软件的“cost distance”工具分别计算每个栅格到县城和地市的时间。距离县城/地市距离利用ArcGIS软件的“near”工具计算而来。⑥ 县域城镇人口数据来源于第六次人口普查资料,地市城镇居民可支配收入主要来源于《中国区域经济统计年鉴》及相应县市统计年鉴。需要补充说明的是,受数据可获得性的影响,专业村镇及地形、河流、土壤、降水、人口等影响因素数据存在采集周期、基本单元不一致等问题,可能影响到研究精度,但通常而言前述影响因素中的多数指标在短时期内时空变化特征不明显。并且本文以专业村镇格点数据提取影响因素数据,以村域为基本单元分析专业村镇的空间分异因素,有助于降低空间分辨率不一致的影响。

3.3 研究方法

3.3.1 核密度分析方法 核密度方法是一种非参数估计方法,能够利用数据本身的空间属性研究空间数据的分布特征,且可避免预先指定某个特定分布而造成的误差^[48-51]。本文采用此方法对专业村镇的空间分布及集聚的情况进行定量研究,其公式如下:

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{nh^d} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x-X_i}{h}\right) \quad (3)$$

式中: $\hat{f}(x)$ 是估计点的密度值; h 是带宽,在文中表示空间距离; n 是在带宽范围内的已知点数目,在文中表示一定空间距离范围内专业村镇的数量; d 是数据的维度,在文中 $d=2$; $K(x)$ 是核函数,在ArcGIS软件中使用四次核函数; $(x-X_i)$ 是估计点到带宽范围的点 i 的距离; $K\left(\frac{x-X_i}{h}\right)$ 表示估计点在受点 i 影响下的密度值。本文在ArcGIS 10.4软件平台上运行计算专业村镇的核密度。

3.3.2 地理探测器分异及因子探测方法 地理探测器是利用空间相似性探测自变量对因变量影响,揭示现象背后驱动力的一种统计方法,此方法无线性假设,具有明确的物理含义,共包括4个探测方法^[52-54]。本文使用的是分异及因子探测方法,该方法用于探测因变量空间分异以及量化某一自变量对因变量的解释程度,用 q 值度量。假定专业村镇所处区域的专业村镇的核密度 y ,其由全国2222个专业村镇构成的格点系统采集于专业村镇核密度图。假设可能存在的一种影响专业村镇空间分异的因素表示为 $A = \{A_h\}$, $h = 1, 2, \dots, L$, L 为影响因素分类数, A_h 为影响因素 A 不同的类型,一个类型 h 对应空间上专业村镇的一个或多个区域子集。为探测影响因素 A 与专业村镇核密度 y 的空间相关性,将影响因素 A 图层与专业村镇核密度 y 图层叠置,在影响因素 A 的第 h 类型,专业村镇核密度 y 的离散方差被记为 σ_h^2 ,影响因素 A 对专业村镇核密度 y 的解释程度大小表示为:

$$q = 1 - \frac{\sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2}{N \sigma^2} \quad (4)$$

式中: q 为专业村镇分布(专业村镇核密度)影响因素的解释力大小,其值域为 $[0, 1]$; L 为以影响因素划分的专业村镇次级区域个数,本文采取等分分级法划分为6份; h 为某一次级区域; N_h 为某一次级区域专业村镇数量; N 为整个区域专业村镇数量; σ_h^2 为某一次级区域专业村镇核密度的方差; σ^2 为整个区域专业村镇核密度的方差。某一影响因素对应的 q 值越大表示该因素对专业村镇分布的解释力越强,影响越大,反之则越弱;极端情况下, q 值为0时表明影响因素与专业村镇分布无任何关系, q 值为1时表明影响因素完全影响专业村镇的分布^[52, 54-55]。

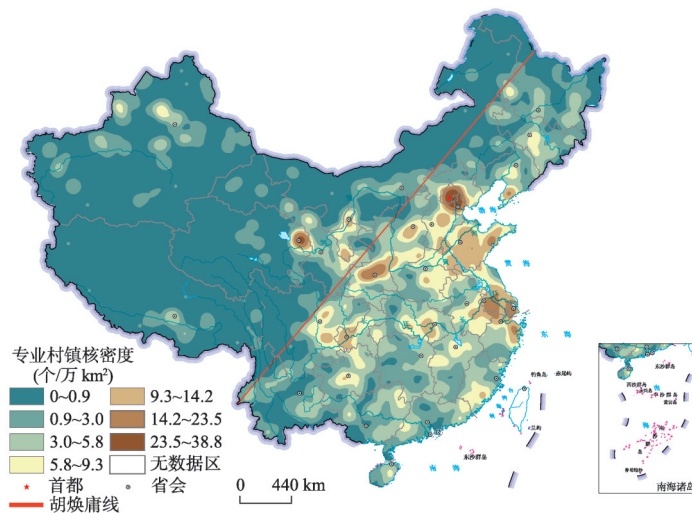
专业村镇发展多以农业为主导产业，现代农业区划方案以农业地域格局为基础，综合自然要素、地域功能和空间特征等农业发展多方面的信息，揭示快速工业化、城镇化、信息化进程中农业生产结构、地域功能、格局动态和发展趋向，因此能够在一定程度上反映以农业为基础的农村地区的地域分异^[35]。本文利用地理探测器分异及因子探测方法分析全国、14个陆地一级农业区及其所属的4个类型区影响专业村镇分布的各因素的解释力大小，并按照最大值原则对各类要素进行归并。4个类型区是基于影响因素内部相似性和区域连续性原则，利用SPSS软件对14个陆地一级农业区各项要素的影响解释力分析结果进行系统聚类合并而成，以便从区域尺度解读专业村镇空间分布的影响因素。

4 研究结果

4.1 专业村镇空间分布格局

核密度分析发现，中国专业村镇主要分布在胡焕庸线东南半壁，并呈现中心集聚特征和以华北平原—长江下游平原为中心，向关中平原、长江中游平原、四川盆地，以及东南丘陵、云贵高原、东北平原和甘新藏青地区递减特征（图2）。胡焕庸线东南区域专业村镇数量为1859个，占全部专业村镇的83.64%，西北区域专业村镇数量仅为363个，占全部村镇的16.34%。同时，在北京—天津、山东、上海—南京—杭州、西安、西宁、武汉以及重庆—成都等地区形成专业村镇高密度集聚区，专业村镇核密度普遍都在10.0个/万km²以上。从各省份专业村镇密度看，斑块状分布特征明显，北京、上海、天津、江苏和山东的密度均大于10个/万km²，而黑、蒙、甘、青、新、藏等省区的密度均低于1.5个/万km²（图3）。

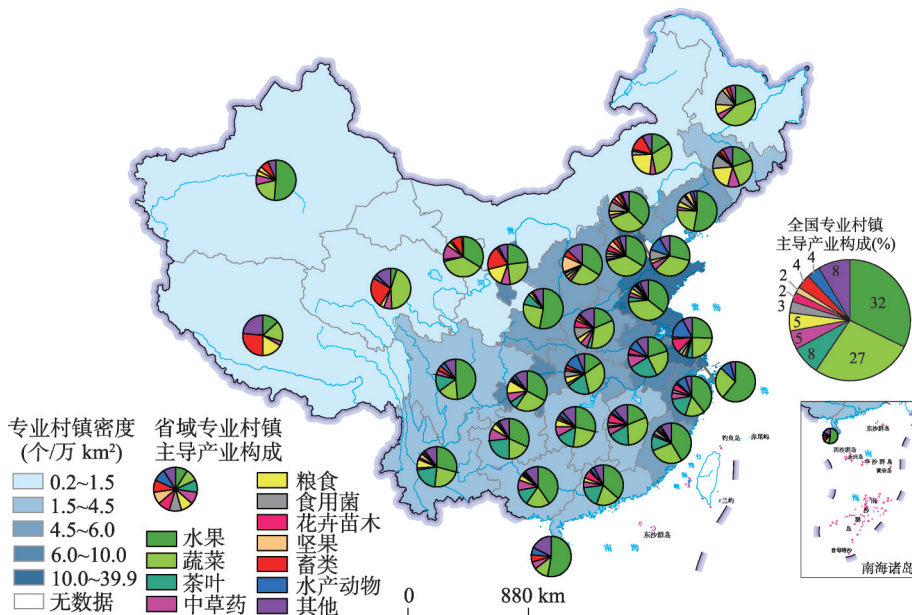
中国专业村镇主导产业以水果（32.27%）、蔬菜（27.18%）为主，其次为茶叶（7.70%）、中草药（4.95%）、粮食（4.86%）等（表2、图3）。以水果和蔬菜为主导产业



注：该图基于国家基础地理信息中心标准地图服务网站审图号为GS(2016)2884号的标准地图制作，底图无修改。

图2 2011—2017年中国专业村镇空间分布格局

Fig. 2 Spatial pattern of specialized villages and towns in China in 2011-2017



注: 该图基于国家基础地理信息中心标准地图服务网站审图号为GS(2016)2884号的标准地图制作,底图无修改。

图3 2011—2017年基于省域尺度的中国专业村镇产业结构分异

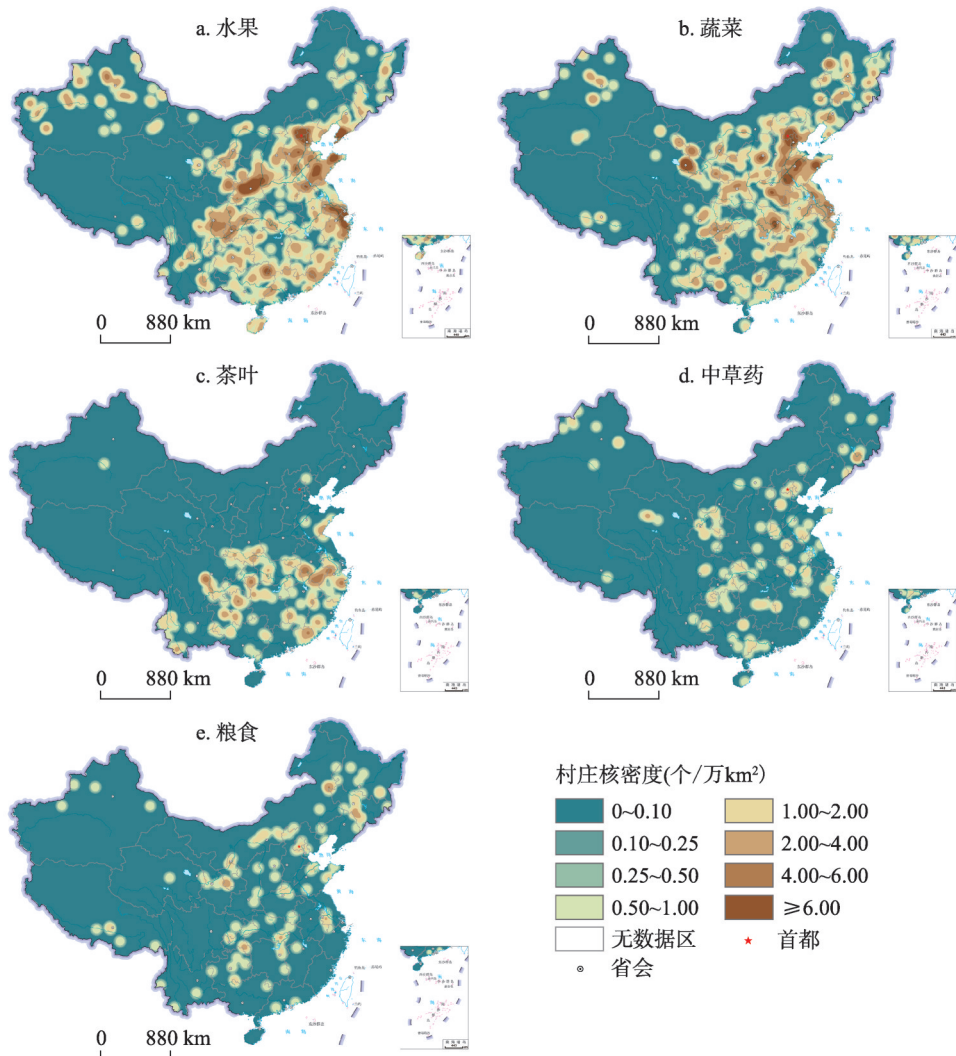
Fig. 3 Spatial differentiation of industrial structure of specialized villages and towns in China on provincial scale in 2011-2017

的专业村镇的分布格局基本类似, 主要分布在黄淮海平原、关中平原、长江中下游平原、四川盆地等, 集聚区域多以省会城市为中心, 呈圈带状分布; 以茶叶为主导产业的专业村镇主要分布在秦岭—淮海以南, 特别是长江流域; 以中草药和粮食为主导产业的专业村镇呈现散点状分布, 南北分布基本均等, 与省会城市分布呈现一定的错位(图4)。从各省专业村镇主导产业类型比例看, 大部分省份仍以水果和蔬菜为主导产业类型的专业村镇为主, 两者占比超过50%的省份多达23个, 占比较少的有西藏(30.00%)和安徽(42.70%), 其中西藏以畜类为主导产业的专业村镇为主(26.67%), 安徽以茶叶为主导产业的专业村镇为主(23.60%), 其他省份均以水果或蔬菜为主导产业的专业村镇为主(图3)。

4.2 专业村镇地域分异影响因素

4.2.1 专业村镇分布与影响因素耦合分析 首先统计分析各影响因素与专业村镇的空间匹配情况(表3)。**① 地形特征。**专业村镇多分布在海拔低、起伏度小的地区。高程和起伏度均值分别为565 m和125 m, 79.57%的高程低于1000 m, 78.35%的起伏度低于200 m。从均值系数和极值系数看, 高程和起伏度均值系数的平均值分别为0.87和0.77, 均值系数低于1.00的比例分别为75.20%和74.21%; 高程和起伏度极值系数的平均值分别为0.20和0.19, 极值系数低于0.30的比例分别为75.29%和74.71%。

② 资源禀赋。专业村镇多分布在水资源和生物资源丰富的地区, 与土壤质量无明显相关关系。水资源: 专业村镇所在区域降雨量大于800 mm的占53.83%, 小于400 mm的仅占12.74%; 专业村镇距五级河流距离的均值为9.60 km, 65.75%的在10 km以内; 距河流距离均值系数和极值系数的中位数分别为0.81和0.30。生物资源: 专业村镇所在县域拥有地理标志产品数量的均值为1.53, 65.98%的有地理标志产品, 22.41%的有3个及以上地理标志产品。



注：该图基于国家基础地理信息中心标准地图服务网站审图号为GS(2016)2884号的标准地图制作，底图无修改。

图4 2011—2017年基于产品类型中国专业村镇分布格局

Fig. 4 Spatial pattern of specialized villages and towns based on product in 2011-2017

③ 区位条件。专业村镇多就近地市或县城分布，交通通达度优势明显。专业村镇距县城和地市直线距离的均值分别为17.62 km和52.17 km；距所在县城和地市的时间平均为35 min和66 min，60.98%的距县城在0.5 h以内，60.17%的距地市在1 h以内；距县城通达度和距地市通达度均值系数的平均值分别为0.66和0.76，均值系数低于1.00的比例分别为80.60%和79.39%；距县城通达度和距地市通达度极值系数的平均值分别为0.19和0.21，极值系数低于0.30的比例分别为80.92%和78.08%。

④ 市场需求。专业村镇所在地市或县城的市场规模和购买能力普遍较高。市场规模：专业村镇所在地市城镇人口的均值为314.41万人，相当于大城市（100万~500万）规模^②，符合大城市及以上标准的占71.46%；所在县域城镇人口的均值为24.28万人，超

② 2014年国务院发布的《关于调整城市规模划分标准的通知》中城市规模等级划分“五类七档”标准。

表3 2011—2017年主要产业类型专业村镇的各因素指标统计分析

Tab.3 Statistical analysis of influencing factors of specialized villages and towns with major industry types in 2011-2017

		指标	所有	水果	蔬菜	茶叶	中草药	粮食	
地形	高程	高程值(m)*	565	467	537	518	695	794	
		高程均值系数*	0.87	0.86	0.86	0.94	0.86	0.86	
		高程极值系数*	0.20	0.18	0.20	0.21	0.19	0.22	
	起伏度	起伏度值(m)*	125	131	78	240	165	107	
		起伏度均值系数*	0.77	0.83	0.65	0.92	0.81	0.73	
		起伏度极值系数	0.19	0.20	0.16	0.26	0.23	0.18	
资源	水资源	距河流距离(km)*	9.60	9.85	8.50	10.23	9.48	10.41	
		距河流均值系数	0.90	0.88	0.85	1.03	0.93	0.91	
		距河流极值系数	0.34	0.34	0.32	0.39	0.34	0.33	
		降水量(mm)*	995	977	903	1526	1040	826	
	土地资源	土壤质量等级*	2.11	2.06	2.13	2.05	2.10	2.26	
		土壤质量均值系数	1.01	1.02	1.02	1.00	1.02	1.03	
		土壤质量极值系数	0.44	0.42	0.47	0.39	0.42	0.46	
	生物资源	特色产品数量(个)*	1.53	1.67	1.24	1.81	1.99	1.43	
	区位	距城市远近	距县城空间距离(km)	17.62	16.93	15.32	20.58	23.97	20.29
			距地市空间距离(km)*	52.17	53.12	45.17	54.20	63.23	57.74
		交通通达度	距县城通达度(min)*	35	33	31	37	41	39
			距县城均值系数*	0.66	0.66	0.63	0.72	0.67	0.62
距县城极值系数			0.19	0.19	0.18	0.23	0.21	0.18	
距地市通达度(min)			66	65	56	68	84	76	
距地市通达度均值系数			0.76	0.77	0.71	0.80	0.77	0.72	
距地市通达度极值系数			0.21	0.21	0.19	0.23	0.23	0.21	
市场		市场规模	县城城镇人口规模(万人)	24.28	24.93	26.61	18.57	19.57	19.36
			地市城镇人口规模(万人)*	314.41	345.60	335.63	212.67	275.59	288.23
	消费水平	县城城镇化率(%)*	41.05	41.51	42.61	37.39	38.32	37.78	
		地市城镇化率(%)	48.60	49.62	49.98	41.89	47.15	48.09	
		地市城镇居民可支配收入(万元)*	1.77	1.84	1.78	1.65	1.64	1.64	
		经济	生产总产值	县域生产总产值(亿元)*	174.15	186.96	188.54	116.74	122.13
		地市生产总产值(亿元)	2206.71	2490.26	2393.02	1294.17	1674.55	1865.19	

注: *变量为最终参与影响因素探测分析的变量。

过县级市设立的人口标准“城区常住人口不低于15万人”^③,符合这一人口标准的占57.38%。消费水平:专业村镇所在地市城镇居民人均可支配收入的均值为1.77万元,处于2010年城镇居民中等收入户与中等偏上户收入水平之间,不足中等偏下收入户人均收入的仅占7.25%;所在的地市和县域多处于城镇化中期阶段(30%~60%)^[56],其占比分别为63.59%和56.98%。

⑤ 经济基础。专业村镇所在的地市和县域生产总值的中位数为889.55亿元和98.55亿元,分别占同期全国市均和县均生产总值^④的74.43%和70.72%,专业村镇所在的地市和县域生产总值大于全国均值的分别为37.08%和35.82%。

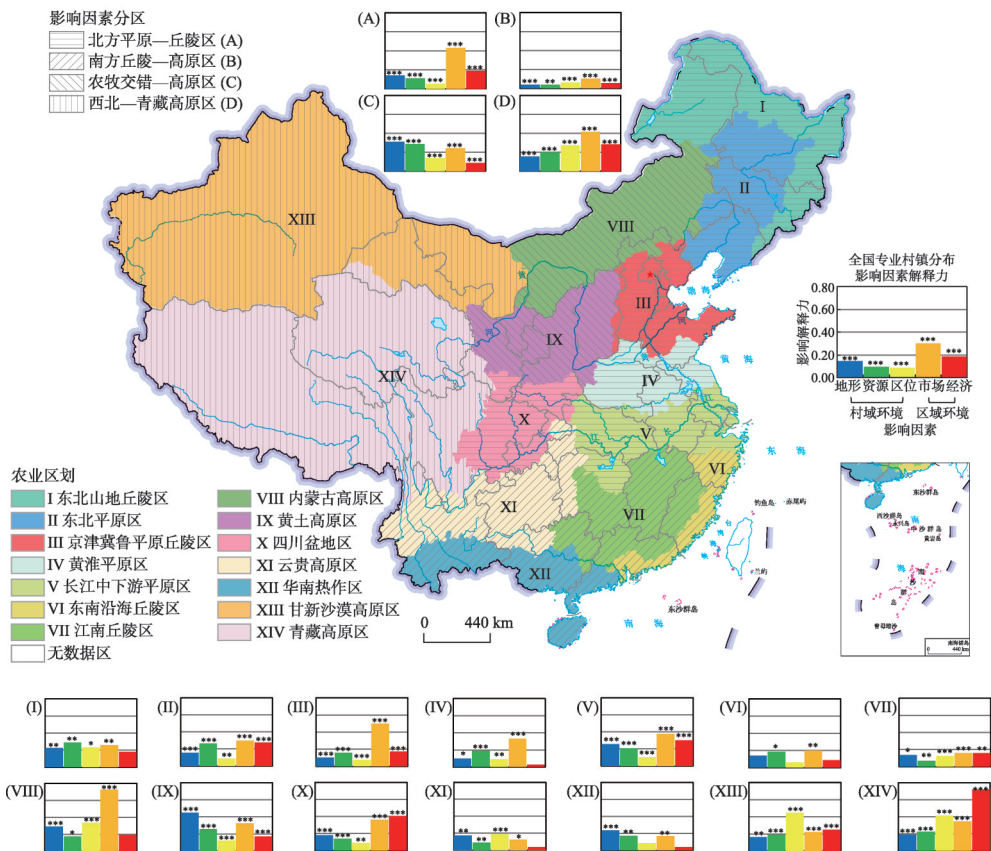
③ 2016年国务院出台的《设立县级市标准》。

④ 根据2010年全国生产总值以及地级和县级区划数,市均和县均生产总值分别为1195.14亿元和139.35亿元。

根据专业村镇主导产业类型差异进一步统计分析主要产业类型专业村镇（水果、蔬菜、茶叶、中草药和粮食5种类型）的影响因素特征（表3）。相比所有专业村镇各影响因素特征，以水果和蔬菜为主导产业的专业村镇都倾向于分布在海拔较低、距县城较近、交通通达度较高、市场规模大、消费水平高、经济基础好的地区；相反，以茶叶、中草药和粮食为主导产业的专业村镇所在地区距城市距离、交通通达性、市场规模、消费水平和经济基础相对较小/弱。在起伏度方面，以蔬菜和粮食为主导产业的专业村镇倾向于起伏度低的地区，而以水果、茶叶和中草药为主导产业的专业村镇分布地区的起伏度略高。

4.2.2 专业村镇分布影响因素探测 从全国尺度看（图5），5类要素都对专业村镇空间分布产生显著性（ $p < 0.01$ ）的影响，区域环境因素的影响强于村域环境因素，市场需求和经济基础因素的解釋力值分别为0.30和0.19，市场需求的主导指标是消费水平和市场规模指标；村域环境因素中地形特征因素影响相对较大，其解釋力值为0.15，地形特征的主导指标是高程指标。

从区域尺度看，北方平原—丘陵区包括东北山地丘陵区、东北平原区、京津冀鲁平原丘陵区、黄淮平原区、长江中下游平原区、四川盆地等6个农业区，整体看该类型



注：“***”表示0.01的显著性水平，“**”表示0.05的显著性水平，“*”表示0.10的显著性水平；该图基于国家基础地理信息中心标准地图服务网站审图号为GS(2016)2884号的标准地图制作，底图无修改。

图5 基于全国农业区划的中国专业村镇空间分布的影响因素分区探测

Fig. 5 Influencing factor detection of specialized villages and towns based on agricultural regionalization

区市场需求因素是影响专业村镇分布的重要因素,其解释力值0.43 ($p < 0.01$),同时类型区内不同农业区之间也存在差异:①京津冀鲁平原丘陵区 and 黄淮平原区市场需求因素作用较为突出,其解释力值分别为0.50 ($p < 0.01$)和0.33 ($p < 0.01$),其他因素相对较小;②长江流域的四川盆地和长江中下游平原区主要影响因素是市场需求和经济基础因素,在四川盆地经济基础因素略大、在长江中下游平原区市场需求因素略大,两因素解释力强于东北平原区和东北山地丘陵区,且其市场需求因素作用弱于京津冀鲁平原丘陵区 and 黄淮平原区;③东北山地丘陵区 and 东北平原区除区位条件因素外,各因素作用基本相当,东北山地丘陵区地形特征和区位条件因素作用明显高于东北平原区,而经济基础因素无显著性。从市场需求的主导指标看,黄淮平原区的仅为消费水平指标,东北山地丘陵区的仅为市场规模指标,其他区域的为两类指标;东北山地丘陵区 and 东北平原区资源禀赋的主导指标为水资源和生物资源指标。

南方丘陵—高原区包括东南沿海丘陵区、江南丘陵区、云贵高原区和华南热作区等4个农业区,整体看该类型区各因素的解释力不高,最大的市场需求因素解释力值仅为0.10 ($p < 0.01$),同时从不同农业区看,各影响因素的显著性也明显低于其他类型区。①云贵高原区区位条件和地形特征因素作用相对较大,其解释力值分别为0.19 ($p < 0.01$)和0.17 ($p < 0.05$),两类因素的主导指标分别为交通通达度和起伏度指标;②与云贵高原区不同,东南沿海丘陵区 and 华南热作区区位条件因素作用不显著,东南沿海丘陵区市场需求和资源禀赋因素存在显著性,其解释力值分别为0.20 ($p < 0.05$)和0.19 ($p < 0.10$),两类因素的主导指标分别为市场规模和土地资源指标;华南热作区地形特征因素也存在显著性,其显著性和作用最大,其解释力值为0.24 ($p < 0.01$),主导指标为高程指标,资源禀赋的主导指标为生物资源指标;③江南丘陵区各因素都存在显著性,其中经济基础、市场需求和区位条件因素在解释力和显著性方面具有优势,其解释力值分别为0.16 ($p < 0.05$)、0.16 ($p < 0.01$)和0.12 ($p < 0.01$),市场需求和区位条件的主导指标分别为市场规模和距城市远近指标。

农牧交错—高原区包括内蒙古高原区和黄土高原区2个农业区,整体看该类型村域环境因素作用强于区域环境因素,其中地形特征和资源禀赋因素影响较大,其解释力值分别为0.31 ($p < 0.01$)和0.29 ($p < 0.01$),区域环境因素中市场需求因素较大,其解释力值为0.24 ($p < 0.01$)。相比整个类型区,黄土高原区的地形特征和市场需求因素比较明显,其解释力值分别为0.45 ($p < 0.01$)和0.33 ($p < 0.01$),地形特征的主导指标为高程指标,市场需求的主导指标包括消费水平和市场规模指标;内蒙古高原区市场需求和区位条件因素作用比较明显,其解释力值分别为0.73 ($p < 0.01$)和0.34 ($p < 0.01$),两类因素的主导指标分别为消费水平和距城市远近指标。

西北—青藏高原区包括甘新沙漠高原区和青藏高原区2个农业区,整体看区域环境因素作用强于村域环境因素,市场需求和经济基础因素的解释力值分别为0.42 ($p < 0.01$)和0.28 ($p < 0.01$),区位条件因素的影响也较大,其解释力值为0.27 ($p < 0.01$)。相比整个类型区,甘新沙漠高原区区位条件因素作用突出,其解释力值为0.45 ($p < 0.01$),其主导指标为距城市远近指标;青藏高原区经济基础和区位条件因素作用明显,其解释力值分别为0.72 ($p < 0.01$)和0.41 ($p < 0.01$),区位条件的主导指标同样为距城市远近指标。

4.3 专业村镇地域分异机制

本文基于指标可定量表达性和数据可获得性的指标选取原则,利用地理探测器方法量化5类影响因素对中国专业村镇地域分异的影响程度。研究发现,中国专业村镇分布

受其所处的区域环境因素影响,特别是市场需求因素影响明显,这与李小建等^[14]的理论判断“村庄之外的大区域环境决定着专业村发展的数量规模”、黄献军^[24]的地市尺度的实证总结“市场吸引是专业村形成的主要原因”一致。同时,专业村镇地域分异机制存在区域差异。从农业区^[35]看,①京津冀鲁平原丘陵区、长江中下游平原区和黄淮平原区所在的区域地势平坦、雨量充分,资源环境承载力强,是中国人口和经济活动密集地区,路网建设密度高于其他地区,产生广阔的农产品销售市场,专业村镇多以当地市场为起点发展壮大,专业村镇数量和密度高于其他农业区,区域内专业村镇数量和密度分异受到市场规模和消费水平的影响;②长江中下游平原区和四川盆地区内部经济发展差异较大,既有发展较快的地区,也存在集中连片贫困地区^[4, 57],除市场需求因素影响突出外,经济基础因素作用也较为明显。经济基础较好的县域为专业村镇形成提供扩大市场、改善技术条件和基础设施、培养带头人等方面的条件,专业村镇数量和密度越大,类似的地区还有东北平原区。③青藏高原区和甘新沙漠高原区地域广阔、地理条件恶劣,人口密度低、经济发展水平差,人口和经济活动多集中于有限的区域,区域发展水平差异明显,基础设施建设也极为不平衡,临近人口和经济活动密集地区能够获取市场、技术、设施等方面的便利,专业村镇数量越多,因此区位条件、市场需求和经济基础因素作用明显。青藏高原区经济发展弱,各方面发展滞后,经济基础因素作用更大;甘新沙漠高原区干旱缺水,人口和经济呈现小集聚分布,专业村镇分布也呈现对应的小集聚分布,离城市距离成为影响专业村镇分布的突出因素。④黄土高原区沟壑面积广阔,云贵高原区、华南热作区和江南丘陵区等山地、丘陵广布,发展可扩展空间有限,人口和经济多集聚在相对平坦的地区,专业村镇数量受地形影响较大。类似的地区还有内蒙古高原区、东北山地区等。总体来看,市场需求是专业村镇地域分异的关键驱动因素;在地势平坦、发展基础较好的地区,市场需求因素直接影响专业村镇分布格局;在自然地理条件恶劣、经济发展水平差、人口和经济活动在小范围集聚的地区,市场需求通过区域经济基础条件和区位条件因素间接影响专业村镇分布格局;在地形起伏度较大的地区,市场需求通过地形特征间接影响专业村镇分布格局。

5 结论与讨论

本文基于农业农村部2222个全国“一村一品”示范村镇资料,揭示了全国专业村镇的空间格局,运用地理探测器模型,从全国、农业区和类型区尺度分析了村域环境与区域环境因素对专业村镇地域分异的影响。

(1) 中国专业村镇主要分布在胡焕庸线东南半壁,其占比为83.64%,呈现中心集聚和由华北平原—长江下游平原向南、再向西北梯度递减特征。专业村镇高密度集聚区主要分布在北京—天津、山东、上海—南京—杭州、西安、西宁、武汉以及重庆—成都等地区。从省份看,山东、陕西、江苏、新疆和四川等省份专业村镇数量较多。

(2) 专业村镇主导产业以水果、蔬菜为主,两者占比之和为59.45%,其次是茶叶、中草药和粮食等。以水果和蔬菜为主导产业的专业村镇主要分布在黄淮海平原、关中平原、长江中下游平原、四川盆地等。从省份看,除西藏和安徽外,其他省份均以水果或蔬菜为主导产业的专业村镇为主,二者比例之和超过50%的省份多达23个。水果和蔬菜为主导产业的专业村镇多以省会城市为中心,呈圈带状分布,而以中草药和粮食为主导产业的专业村镇与省会城市分布呈现一定的错位现象;以茶叶为主导产业的专业村镇主要分布在秦岭—淮海以南,特别是长江流域。

(3) 耦合专业村镇分布与影响因素分析发现,本文创新性引入的均值系数和极值系数基本保持稳定,各项指标的均值系数大约在0.8波动,极值系数大约在0.2波动。这说明专业村镇大多趋向于地形、资源、区位等因素优越的地区。

(4) 专业村镇分布受区域环境因素的影响强于村域环境因素,市场需求和经济基础因素的解释力值分别为0.30和0.19,村域环境因素中地形特征因素影响相对较大,其解释力值为0.15。同时,影响因素存在明显的区域差异,北方平原—丘陵区主要受到市场需求因素影响,农牧交错—高原区主要受到地形特征和资源禀赋因素的影响,西北—青藏高原区主要受市场需求、经济基础和区位条件的影响,而南方丘陵—高原区解释力较弱。

(5) 市场需求是专业村镇地域分异的关键驱动因素。在地势平坦、发展基础较好的地区,市场需求直接影响专业村镇分布格局;在自然地理条件恶劣、经济发展水平差、人口和经济活动在小范围集聚的地区,市场需求通过区域经济基础条件和区位条件间接影响专业村镇分布格局;在地形起伏度较大的地区,市场需求通过地形特征间接影响专业村镇分布格局。

乡村振兴战略是破解城乡发展不平衡、农村发展不充分的重大战略。在乡村地区支持中心村镇发展、培育增长极,是实施乡村振兴战略的有效途径之一^[7]。在中心村镇遴选时,专业村镇是重要的关注对象。探索专业村镇地域分异规律有助于因地制宜地指导识别和培育专业村镇,推进中心村镇建设、助力乡村振兴战略实施。同时,产业兴旺是乡村振兴的根本和首要任务^[58-59]。农业生产专业化有助于活跃乡村经济、增强乡村振兴动力。探索专业村镇地域分异规律可为认识农业生产专业化影响因素、提高农业生产专业化水平奠定基础。本文对识别和培育专业村镇、提高农业生产专业化水平的启示是:①对于绝大部分农业区,如京津冀鲁平原丘陵区、黄淮平原区、内蒙古高原区、四川盆地区和长江中下游平原区等,专业村镇分布受区域环境因素的作用普遍强于村域环境因素,尤其是市场需求因素的带动作用明显。这类地区应注重采取开展农业供给侧结构性改革,深入分析农产品市场,挖掘农产品种类,提升农产品品质,建立畅通的市场进入渠道^[60],并选择近邻市场的村庄培育专业村镇。②对于高原区特别是甘新沙漠高原区、云贵高原区等,专业村镇分布受区位条件因素作用明显。这类地区应注重沿交通线路选择和培育专业村镇,并需要在维持该区域生态功能的基础上开展基础设施建设,提高村庄通达度,改善区位条件。③对于青藏高原区,专业村镇分布受地区经济基础因素作用突出。这类地区应注重在该区域资源环境承载力基础上培育和壮大二三产业发展,推动“三产”融合发展,壮大县域/市域经济,并增强该区域财政转移支付水平、提高干部素质,夯实区域发展基础。④对于黄土高原区、华南热作区、云贵高原区等,专业村镇分布受地形特征因素作用突出。这类地区应注重采取搬迁撤并规模小、发展能力和潜力弱的村庄,挖掘价值高的特色农产品,并在有条件的区域有计划地开展土地整治^[61]、改善农村发展立地条件等。

本文基于全国“一村一品”示范村镇资料分析全国专业村镇的空间格局,并从全国、农业区和类型区尺度测度村域环境与区域环境因素对专业村镇地域分异的影响。但是,微观研究尺度的数据缺乏使得本研究在实证量化分析方面存在诸多不足。本文使用的专业村镇数据为农业农村部2011—2017年“一村一品”示范村镇遴选名单资料,不是普查或统计数据,能在较大程度反映全国尺度上的分布格局,但也可能存在误差。专业村镇影响因素复杂多样,村域环境和区域环境因素相关数据在采集周期、统计监测的基

本尺度单元方面存在不完全一致的问题,可能影响分析结果。明确数量众多的专业村镇的农产品销售市场在实际操作时也存在较大困难。已有研究发现本地市场是专业村镇发展的动力^[14],专业村镇发展初期是以本地市场为基础慢慢成长起来的^[60],因此本文采用专业村镇所在的县城或地市人口规模和收入水平数据定量表征专业村镇市场需求因素。但农产品跨区域销售是不争的事实,此类指标数据的获取方法同样有待深化。在影响因素选取方面,由于部分指标难以进行量化表达,部分指标难以获取村域数据,仅选取村域环境和区域环境方面的部分指标开展定量研究,还不能较为全面地揭示专业村镇地域分异的影响机制,需要在以后研究中收集相关数据、采取定性指标量化方法不断完善。

参考文献(References)

- [1] Liu Yansui, Yan Bin, Wang Yanfei. Urban-rural development problems and transformation countermeasures in the new period in China. *Economic Geography*, 2016, 36(7): 1-8. [刘彦随, 严斌, 王艳飞. 新时期中国城乡发展的主要问题与转型对策. *经济地理*, 2016, 36(7): 1-8.]
- [2] Liu Yansui, Zhou Yang, Li Yuheng. Rural regional system and rural revitalization strategy in China. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(12): 2511-2528. [刘彦随, 周扬, 李玉恒. 中国乡村地域系统与乡村振兴战略. *地理学报*, 2019, 74(12): 2511-2528.]
- [3] Bai Xuemei, Shi Peijun, Liu Yansui. Realizing China's urban dream. *Nature*, 2014, 509(7499): 158-160.
- [4] 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.]
- [5] Lu Dadao. *Location Theory and the Methods of Regional Studies*. Beijing: Science Press, 1988. [陆大道. 区位论及区域研究方法. 北京: 科学出版社, 1988.]
- [6] Lu Dadao. Formation and dynamics of the "Pole-Axis" spatial system. *Scientia Geographica Sinica*, 2002, 22(1): 1-6. [陆大道. 关于“点—轴”空间结构系统的形成机理分析. *地理科学*, 2002, 22(1): 1-6.]
- [7] 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.]
- [8] Liu Yansui. The basic theory and methodology of rural revitalization planning in China. *Acta Geographica Sinica*, 2020, 75(6): 1120-1133. [刘彦随. 中国乡村振兴规划的基础理论与方法论. *地理学报*, 2020, 75(6): 1120-1133.]
- [9] Feng Jian, Zhang Xiaolin. A research on development of township and changes of modern rural community of southern Jiangsu Province. *Progress in Geography*, 1999, 18(3): 222-229. [冯健, 张小林. 苏南小城镇发展与现代乡村社区变迁研究. *地理科学进展*, 1999, 18(3): 222-229.]
- [10] Zhu Jinwei, Zhan Zhenghua. On the centralization strategy of rural areas in China: Three centralization strategies of industry, agriculture and farmers in southern Jiangsu rural areas. *Reformation & Strategy*, 2008, 24(9): 86-88. [朱晋伟, 詹正华. 论农村的集约型发展战略: 苏南农村实施工业、农业、农村居民三集中战略的机理分析. *改革与战略*, 2008, 24(9): 86-88.]
- [11] Liu Yansui, Liu Yu, Zhai Rongxin. Geographical research and optimizing practice of rural hollowing in China. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(10): 1193-1202. [刘彦随, 刘玉, 翟荣新. 中国农村空心化的地理学研究及整治实践. *地理学报*, 2009, 64(10): 1193-1202.]
- [12] Chen Yufu, Sun Hu, Liu Yansui. Reconstruction Models of Hollowed Villages in Key Agricultural Regions of China. *Acta Geographica Sinica*, 2010, 65(6): 727-735. [陈玉福, 孙虎, 刘彦随. 中国典型农区空心村综合整治模式. *地理学报*, 2010, 65(6): 727-735.]
- [13] 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.]
- [14] Li Xiaojian, Luo Qing, Fan Xinsheng. A study on the formation and evolution of specialized rural villages. *China Soft Science*, 2009(2): 71-80. [李小建, 罗庆, 樊新生. 农区专业村的形成与演化机理研究. *中国软科学*, 2009(2): 71-80.]
- [15] Li Xiaojian, Zhou Xiongfei, Zheng Chunhui, et al. Development of specialized villages in various environments of less developed China. *Acta Geographica Sinica*, 2012, 67(6): 783-792. [李小建, 周雄飞, 郑纯辉, 等. 欠发达地区地理环境对专业村发展的影响研究. *地理学报*, 2012, 67(6): 783-792.]

- [16] Qiao Jiajun, Yang Jiawei. Recent progress in the specialized village study of China. *Human Geography*, 2013, 28(5): 76-80, 60. [乔家君, 杨家伟. 中国专业村研究的新近进展. *人文地理*, 2013, 28(5): 76-80, 60.]
- [17] Xiang Yanping. Analysis on the geographical distribution and quantitative characteristics of "One Village One Product" in China: Also on the regional endogenous development. *Areal Research and Development*, 2014, 33(2): 51-53, 87. [向延平. 我国“一村一品”地理分布与数量特征分析: 兼论区域内生发展. *地域研究与开发*, 2014, 33(2): 51-53, 87.]
- [18] Qiao Jiajun, Li Yajing. Spatial distribution and change of specialized villages' agglomeration: The case of Henan Province. *Economic Geography*, 2014, 34(6): 142-148. [乔家君, 李亚静. 专业村集聚的空间表达: 以河南省专业村为例. *经济地理*, 2014, 34(6): 142-148.]
- [19] Qiao Jiajun, Li Yajing. Spatial measurement of specialized villages' agglomeration: The case of Henan Province. *Areal Research and Development*, 2014, 33(5): 140-143, 154. [乔家君, 李亚静. 专业村集聚的空间测度: 以河南省专业村为例. *地域研究与开发*, 2014, 33(5): 140-143, 154.]
- [20] Zhu Wenzhe, Du Pingping, Wu Nalin, et al. Location of vegetable cultivation in traditional rural areas: A case study of Kaifeng, Henan Province. *Human Geography*, 2015, 30(2): 89-96. [朱文哲, 杜萍萍, 吴娜琳, 等. 传统农区蔬菜生产区位研究: 以河南省开封市为例. *人文地理*, 2015, 30(2): 89-96.]
- [21] Gao Genghe, Shi Lei. The formation process of specialized village and its influence factors: A case study for three sample villages in the southwest of Henan Province. *Economic Geography*, 2011, 31(7): 1165-1170. [高更和, 石磊. 专业村形成历程及影响因素研究: 以豫西南3个专业村为例. *经济地理*, 2011, 31(7): 1165-1170.]
- [22] Wu Nalin, Li Xiaojian, Qiao Jiajun. The relationship between households' behavior and the formation of specialized village: A case study of plywood processing specialized village of Shilaoba, Zhecheng County in Henan Province, China. *Scientia Geographica Sinica*, 2014, 34(3): 322-331. [吴娜琳, 李小建, 乔家君. 农户行为与专业村形成的关系研究: 河南省柘城县史老八杨木加工专业村为例. *地理科学*, 2014, 34(3): 322-331.]
- [23] Qiao J J, Lee J, Ye X Y. Spatiotemporal evolution of specialized villages and rural development: A case study of Henan Province, China. *Annals of the American Association of Geographers*, 2015, 106(1), 57-75.
- [24] Huang Xianjun. Specialized villages are a new starting point for the development of rural commodity production: Investigation of 150 specialized villages in Yiyang rural area of Hunan Province. *Economic System Reform*, 1990(4): 89-91. [黄献军. 专业村是农村商品生产发展的新起点: 湖南省益阳农村150个专业村的调查. *经济体制改革*, 1990(4): 89-91.]
- [25] Li Xiaojian, Luo Qing, Yang Huimin. The type formation of specialized villages. *Economic Geography*, 2013, 33(7): 1-8. [李小建, 罗庆, 杨慧敏. 专业村类型形成及影响因素研究. *经济地理*, 2013, 33(7): 1-8.]
- [26] Zhou Can, Li Xiaojian. Relationships between agricultural specialized villages and geographical environment in Henan Province. *Areal Research and Development*, 2015, 34(4): 130-135. [周灿, 李小建. 河南省农业专业村发展与地理环境关系研究. *地域研究与开发*, 2015, 34(4): 130-135.]
- [27] Qiao Jiajun, Li Yajing. Formation mechanism of specialized villages' agglomeration in the typical rural China: The case of Henan Province. *Journal of Henan University (Natural Science)*, 2014, 44(3): 312-316, 323. [乔家君, 李亚静. 专业村集聚的形成机理: 以河南省专业村为例. *河南大学学报(自然科学版)*, 2014, 44(3): 312-316, 323.]
- [28] Wu Nalin, Li Erling, Li Xiaojian. Spatial distribution of specialized vegetable cultivation villages and its influencing factors: A case study of capsicum plantation in Zhecheng County, Henan Province. *Geographical Research*, 2013, 32(7): 1303-1315. [吴娜琳, 李二玲, 李小建. 特色种植专业村空间扩散及影响因素分析: 以河南省柘城县辣椒种植为例. *地理研究*, 2013, 32(7): 1303-1315.]
- [29] Ma Yuling, Qiao Jiajun, Liu Chenguang, et al. Spatio-temporal evolution of specialized villages agglomeration: A case study of foothills of Taihang Mountains in Henan. *Geographical Research*, 2018, 37(11): 2259-2272. [马玉玲, 乔家君, 刘晨光, 等. 专业村集聚时空演化特征: 以河南太行山麓为例. *地理研究*, 2018, 37(11): 2259-2272.]
- [30] Qiao Jiajun. Spatial-temporal variation of sales market for village-level characteristic planting in developing plain. *Economic Geography*, 2009, 29(12): 2055-2060. [乔家君. 欠发达平原区村域特色种植销售市场的时空变化. *经济地理*, 2009, 29(12): 2055-2060.]
- [31] Wu Nalin, Li Xiaojian. The causes for the disappearance of specialized village: A case study of Qianwang Village, Jia County in Henan Province, China. *Economic Geography*, 2016, 36(1): 127-134. [吴娜琳, 李小建. 我国农区专业村消失因素的分析: 以河南省郟县前王庄村为例. *经济地理*, 2016, 36(1): 127-134.]
- [32] Wu Nalin, Li Xiaojian. The spatial characteristics of agricultural regional specialization: A case study of mushroom industry in Xixia County, Henan Province. *Economic Geography*, 2017, 37(9): 143-151. [吴娜琳, 李小建. 村域视角下

- 农业区域专业化的空间特征及其影响因素:以河南省西峡县香菇产业为例. *经济地理*, 2017, 37(9): 143-151.]
- [33] Ju Shengli, Tao Zhuomin. The centrality of the agritainment village network space in Nanjing City. *Economic Geography*, 2016, 36(3): 109-117. [据胜利, 陶卓民. 南京市农家乐专业村的网络空间中心性. *经济地理*, 2016, 36(3): 109-117.]
- [34] Huang Yinghui, Shi Yajun, Li Liwei, et al. Analysis on characteristic, problem and measure of "One village, One production" in Beijing. *Chinese Agricultural Science Bulletin*, 2008, 24(8): 490-494. [黄映晖, 史亚军, 李立伟, 等. 北京郊区“一村一品”发展特点、问题及对策分析. *三农问题研究*, 2008, 24(8): 490-494.]
- [35] Liu Yansui, Zhang Ziwen, Wang Jieyong. Regional differentiation and comprehensive regionalization scheme of modern agriculture in China. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(2): 203-218. [刘彦随, 张紫雯, 王介勇. 中国农业地域分异与现代农业区划方案. *地理学报*, 2018, 73(2): 203-218.]
- [36] Liu Yansui, Li Yuheng. Revitalize the world's countryside. *Nature*, 2017, 548(7667): 275-277.
- [37] Zhang Fugang, Liu Yansui. Dynamic mechanism and models of regional rural development in China. *Acta Geographica Sinica*, 2008, 63(2): 115-122. [张富刚, 刘彦随. 中国区域农村发展动力机制及其发展模式. *地理学报*, 2008, 63(2): 115-122.]
- [38] Li Yurui, Liu Yansui, Long Hualou. Characteristics and mechanism of village transformation development in typical regions of Huang-Huai-Hai Plain. *Acta Geographica Sinica*, 2012, 67(6): 771-782. [李裕瑞, 刘彦随, 龙花楼. 黄淮海典型地区村域转型发展的特征与机理. *地理学报*, 2012, 67(6): 771-782.]
- [39] Liu Dezhong. Economical elites of rural areas in the perspective of social capital. *Journal of Huazhong Normal University (Humanities and Social Science)*, 2007, 46(4): 23-29. [刘德忠. 社会资本视角下的农村经济精英. *华中师范大学学报(人文社会科学版)*, 2007, 46(4): 23-29.]
- [40] Chen Yan, Li Jiguang. Conditions and mechanisms for the growth of rural collective cooperative economic entrepreneurs. *Economic Theory Study*, 2008(7): 48-49, 67. [陈艳, 李济广. 农村集体合作经济企业家成长的条件与机制. *经济理论研究*, 2008(7): 48-49, 67.]
- [41] Li Jia, Zheng Ye. Rural elites, social capital and rural cooperative economic organizations. *Social Science Research*, 2008(2): 82-85. [李佳, 郑晔. 乡村精英、社会资本与农村合作经济组织走向. *社会科学研究*, 2008(2): 82-85.]
- [42] Fu Bohang, Fang Qiyun, Song Deyong. Urbanization, population age composition and resident consumption: Empirical research based on provincial dynamic panel data. *China Population, Resources and Environment*, 2013, 23(11): 108-114. [付波航, 方齐云, 宋德勇. 城镇化、人口年龄结构与居民消费: 基于省际动态面板的实证研究. *中国人口·资源与环境*, 2013, 23(11): 108-114.]
- [43] Jiang Nanping, Wang Xiangnan, Zhu Chen. China's urbanization and the start-up of urban and rural consumption. *Contemporary Economic Research*, 2011(3): 62-67. [蒋南平, 王向南, 朱琛. 中国城镇化与城乡居民消费的启动: 基于地级城市分城乡的数据. *当代经济研究*, 2011(3): 62-67.]
- [44] Zhang Wei, Li Ainong. Study on the optimal scale for calculating the relief amplitude in China based on DEM. *Geography and Geo-Information Science*, 2012, 28(4): 8-12. [张伟, 李爱农. 基于DEM的中国地形起伏度适宜计算尺度研究. *地理与地理信息科学*, 2012, 28(4): 8-12.]
- [45] Yang Kun, He Jie. China meteorological forcing dataset (1979-2015). Beijing: National Tibetan Plateau Data Center, 2016. [阳坤, 何杰. 中国区域高时空分辨率地面气象要素驱动数据集(1979—2015). 北京: 国家青藏高原科学数据中心, 2016.]
- [46] Shangguan W, Dai Y, Liu B, et al. A China dataset of soil properties for land surface modeling. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, 2013, 5: 212-224.
- [47] Wang Zhenbo, Xu Jianguang, Zhu Chuangeng, et al. The county accessibility divisions in China and its correlation with population distribution. *Acta Geographica Sinica*, 2010, 65(4): 416-426. [王振波, 徐建刚, 朱传耿, 等. 中国县域可达性区域划分及其与人口分布的关系. *地理学报*, 2010, 65(4): 416-426.]
- [48] Gao Chao, Jin Fengjun. Spatial pattern and industrial characteristics of economic technological development areas in eastern coastal China. *Acta Geographica Sinica*, 2015, 70(2): 202-213. [高超, 金凤君. 沿海地区经济技术开发区空间格局演化及产业特征. *地理学报*, 2015, 70(2): 202-213.]
- [49] Wang Shaojian, Wang Yang, Lin Xueqin, et al. Spatial differentiation patterns and influencing mechanism of housing prices in China: Based on data of 2872 counties. *Acta Geographica Sinica*, 2016, 71(8): 1329-1342. [王少剑, 王洋, 蔺雪芹, 等. 中国县域住宅价格的空间差异特征与影响机制. *地理学报*, 2016, 71(8): 51-64.]
- [50] Jiao Limin, Li Zehui, Xu Gang, et al. The characteristics and patterns of spatially aggregated elements in urban areas of

- Wuhan. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(8): 1432-1443. [焦利民, 李泽慧, 许刚, 等. 武汉市城市空间集聚要素的分布特征与模式. *地理学报*, 2017, 72(8): 1432-1443.]
- [51] Yang Ren. An analysis of rural settlement patterns and their effect mechanisms based on road traffic accessibility of Guangdong. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(10): 1859-1871. [杨忍. 基于自然主控因子和道路可达性的广东省乡村聚落空间分布特征及影响因素. *地理学报*, 2017, 72(10): 1859-1871.]
- [52] 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.
- [53] Wang J F, Hu Y. Environmental health risk detection with GeogDetector. *Environmental Modelling & Software*, 2012, 33: 114-115.
- [54] 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.]
- [55] Liu Yansui, Yang Ren. The spatial characteristics and formation mechanism of the county urbanization in China. *Acta Geographica Sinica*, 2012, 67(8): 1011-1020. [刘彦随, 杨忍. 中国县域城镇化的空间特征与形成机理. *地理学报*, 2012, 67(8): 1011-1020.]
- [56] Fang Chuanglin, Liu Xiaoli, Lin Xueqin. Stages correction and regularity analysis of urbanization course of China. *Arid Land Geography*, 2008, 31(4): 512-523. [方创琳, 刘晓丽, 蔺雪芹. 中国城市化发展阶段的修正及规律性分析. *干旱区地理*, 2008, 31(4): 512-523.]
- [57] Li Yurui, Cao Zhi, Zheng Xiaoyu, et al. Regional and sustainable approach for target- poverty alleviation and development of China. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2016, 31(3): 279-288. [李裕瑞, 曹智, 郑小玉, 等. 我国实施精准扶贫的区域模式与可持续途径. *中国科学院院刊*, 2016, 31(3): 279-288.]
- [58] Chen Xiwen. Implementing the rural vitalization strategy and promoting the modernization of agriculture and countryside. *China Agricultural University Journal of Social Sciences Edition*, 2018, 35(1): 5-12. [陈锡文. 实施乡村振兴战略, 推进农业农村现代化. *中国农业大学学报(社会科学版)*, 2018, 35(1): 5-12.]
- [59] Liu Huguang. The key points, development path and potential traps in promoting rural vitalization strategy. *Journal of Xinjiang Normal University (Philosophy and Social Sciences)*, 2018, 39(3): 25-33. [刘合光. 乡村振兴战略的关键点、发展路径与风险规避. *新疆师范大学学报(哲学社会科学版)*, 2018, 39(3): 25-33.]
- [60] Cao Zhi, Li Yurui, Chen Yufu. Approaches to rural transformation and sustainable development in the context of urban-rural integration. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(12): 2560-2571. [曹智, 李裕瑞, 陈玉福. 城乡融合背景下乡村转型与可持续发展路径探析. *地理学报*, 2019, 74(12): 2560-2571.]
- [61] Liu Yansui, Li Yurui. Engineering philosophy and design scheme of gully land consolidation in Loess Plateau. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 2017, 33(10): 1-9. [刘彦随, 李裕瑞. 黄土丘陵沟壑区沟道土地整治工程原理与设计技术. *农业工程学报*, 2017, 33(10): 1-9.]

Spatial pattern and its influencing factors of specialized villages and towns in China

CAO Zhi¹, LIU Yansui^{1,2}, LI Yurui¹, WANG Yongsheng¹

(1. Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China; 2. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: Specialized villages and towns has significance to agricultural transformation & upgrading and rural vitalization strategy. With the data of "One Village One Product" Demonstration Villages and Towns from the Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China, this paper revealed the spatial pattern of specialized villages and towns in the whole country. It also analyzed village-level factors (i.e. topography, resource, location) and region-level factors (i.e. market and economic foundation) from the national and agricultural regionalization scale using Geodetector model. The results showed that: (1) 83.64% of specialized villages and towns mainly concentrated to the southeast of the "Hu Line", presenting central agglomeration and gradient descent from the North China Plain-the Lower Reaches of Yangtze River Plain to south and then to northwest. (2) The products of specialized villages and towns were mainly fruits and vegetables, accounting for 59.45%. They were distributed mainly in the Huang-Huai-Hai Plain, Guanzhong Plain, the Middle-lower Reaches of Yangtze River Plain, Sichuan Basin, etc., as well as circle distribution centered on the provincial capitals. (3) The distribution of specialized villages and towns was more influenced by region-level factors than by village-level factors, and the explanatory value of market and economic factors was 0.30 and 0.19, respectively. The influence of topographic factor was more obvious than that of other village-level factors, with the explanatory value being 0.15. (4) These factors presented regional differences. The main factor affecting the distribution of specialized villages and towns was market in the northern plain and hilly region; topographic and resource factors dominated the agro-pastoral ecotone and plateau region; market, economic foundation and location factors had a joint effect in the northwestern and Tibetan Plateau regions. There were no prominent factors in the southern hilly and plateau area. This study has important scientific reference value for improving agriculture's level of specialization, identifying and cultivating specialized villages & towns and rural revitalization poles, and realizing the rural vitalization strategy.

Keywords: rural regional system; rural vitalization; rural revitalization poles; specialized villages and towns; spatial pattern; influencing factor