

甘肃省县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调发展的 时空分异特征及影响因素

尹君锋¹, 石培基^{1,2,3}, 黄万状⁴, 石志浩¹, 李雅丽¹

(1. 西北师范大学地理与环境科学学院, 兰州 730070; 2. 甘肃省土地利用与综合整治工程研究中心,
兰州 730070; 3. 甘肃省绿洲资源环境与可持续发展重点实验室, 兰州 730070;
4. 兰州城市学院城市建设学院, 兰州 730070)

摘要: 基于城乡统筹发展与区域协同发展研究视角, 通过构建乡村振兴与新型城镇化综合评价指标体系, 运用耦合协调度模型、LISA 时间路径、LISA 时空跃迁及地理加权回归模型等方法, 分析 2013—2019 年甘肃省 86 个县域单元两者间耦合协调发展水平、时空分异特征及影响因素。结果表明: (1) 全省县域乡村振兴与新型城镇化发展水平在空间分布上具有相似性, 均呈现“西北高、东南低”的发展态势。其中, 河西地区乡村振兴与新型城镇化发展水平最高。河西地区乡村振兴与新型城镇化耦合协调度处于全省首位, 陇中地区与陇东南地区耦合协调度相对较低。全省各县域在基本失调类型和基本协调类型中乡村振兴发展滞后型均占大多数, 不存在新型城镇化发展滞后型。(2) 县域耦合协调度空间格局具有一定的平稳性, 在局部空间依赖方向和空间增长过程中具有波动性较弱特征, 受周边邻近城市溢出效应或虹吸效应相对较弱。县域自身耦合协调度受相邻县域的溢出效应影响程度较小, 整体呈现出的高增长或低增长趋势较为明显。耦合协调度的局部空间关联格局保持在一定的稳定态势, 多数县域未发生跃迁, 空间格局呈现出一定的转移惰性 with 路径依赖特征。(3) 县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调度影响因素在空间上差异较大, 城乡收入差距、城乡消费差距、产业二元性水平不利于两者耦合协调度的提升, 经济发展水平、政府调控水平对两者耦合协调度的提升具有促进作用。

关键词: 乡村振兴; 新型城镇化; 协调发展; 驱动因素; 甘肃省

1949 年以来, 党和政府始终高度关注城乡发展问题并针对特定时期展开系列政策性探索^[1-3]。由最初城是“城”、乡是“乡”割裂式发展转变为“城融乡”“乡融城”融合式发展, 体现出国家发展的重要战略需求和高超的国家治理智慧^[4,5]。在社会经济发展过程中, 中国城市和乡村发展均取得历史性成就。乡村振兴战略是党的“十九大”提出的重大战略之一, 主要解决中国农业农村发展动力不足、城乡发展不平衡不充分等问题, 强调乡村产业、人才、文化、生态、组织等多方面振兴, 旨在推动中国农业全面升级、农村全面进步、农民全面发展^[6]。新型城镇化战略是党的“十八大”提出的重要理论之一, 主要解决传统城镇化发展以经济、土地为本思想, 强调以人为核心, 高质量发展的城镇化, 旨在推动城镇化科学高质量协调发展^[7]。国家“十四五”规划明确提出要健全城乡要素平等交换、双向流动政策体系, 强化以工补农、以城带乡, 推动形成工农互促、城乡互补、协调发展、共同繁荣的新型城乡关系, 从辩证法角度对乡村振兴与新型城镇化发展协调

收稿日期: 2023-01-03; 修订日期: 2023-03-11

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41771130, 42101276, 42161043); 甘肃省科技计划项目 (22JR5RA851)

作者简介: 尹君锋 (1995-), 男, 甘肃庆阳人, 硕士, 研究方向为区域发展与规划管理。E-mail: 1627815859@qq.com

通讯作者: 石培基 (1961-), 男, 甘肃临洮人, 硕士, 教授, 博士生导师, 研究方向为区域发展与规划管理。

E-mail: xbsdspj@163.com

机制进行了系统阐述。马克思在城乡融合理论中认为城市与乡村的对立性可以消灭,社会经济发展必须依赖城市与乡村在更高形态上的深度融合^[2,8]。因而坚持协调推进乡村振兴战略与新型城镇化战略,将有效促进城乡融合一体化发展,破解社会主要矛盾。

国外关于城市与乡村关系的研究相对较早,如莫尔“乌托邦”、欧文“新协和村”、霍华德“田园城市”等均在一定程度上反映了城乡关系发展的早期理论构想^[9]。此后,西方城乡关系发展经历了二元经济结构理论、增长极理论、核心—边缘理论、城市偏向理论等^[10],这时期学者们秉持的理论预设是区域发展从城市核心区开展,通过扩散效应,实现城乡共同发展。20世纪中后期,“次级城市发展战略”“城乡有机体系统”“城乡联系与交流”等思想将城市与乡村发展关系推向发展高峰。随后,“流”“流空间”等概念不断丰富城乡发展理论,研究视野也不断拓展趋于多元化^[9]。总体来看,国外城乡关系发展呈现以下特点:一是受工业化发展影响,城乡关系主要体现为城市辐射带动周边乡村发展的城市偏向主义;二是分析维度逐渐多元化,由单一研究维度转为多维结合研究角度;三是注重城乡关系均衡发展,实现城市与乡村协调共同发展。国内学者对乡村振兴与新型城镇化发展关系的研究目前已形成较多优秀成果,梳理总结大致分为以下几点:第一,注重两者协同发展与实现路径的理论思考,包括强化基础设施建设与推动公共服务均等化^[11]、构建城乡统一要素市场^[12]、建立城乡融合发展体制机制^[13]等。如学者认为新时代城乡融合发展可通过乡村振兴与新型城镇化“战略耦合”实现^[14],也有学者认为可通过数字技术与数字经济助力城乡融合发展^[15]。刘春芳等^[16]在对城乡发展关系归纳总结基础上提出城乡融合分析框架,指出城乡融合重点方向、流动机制及格局效应等。另有学者对改革开放以来中国城乡发展演变脉络进行梳理分析,提出未来城乡共治发展的针对性建议^[17]。第二,注重两者协调发展的影响因素及驱动方式探究。如学者认为城镇化和农业规模化经营是城乡协调发展的影响因素^[18],也有学者认为是社会服务设施的等值配置^[19]。协调发展动力可归纳为由县域城镇化通过吸纳乡村剩余劳动力撬动城乡发展的“自下而上”型和以现代化城市群引领城乡区域协同发展的“自上而下”型两类驱动方式。第三,关于两者发展水平测度、结构及格局研究。以乡村振兴和新型城镇化发展目标为出发点,构建多维评价指标体系,采用耦合协调模型等对两者发展水平进行测度,也有学者采用城乡相对发展模型进行协调水平测度。如徐维祥等^[4]发现中国乡村振兴与新型城镇化的耦合协调度呈现“东部高、西南低”的分布特征,并对耦合协调度影响因素进行分析探讨。蒋正云等^[20]对中部地区农业现代化与新型城镇化耦合协调机制和时空演化特征进行分析,发现两者高度耦合相关但综合效益较低,经济发展是驱动两者协调发展的主要动力。综上,学者基于乡村振兴与新型城镇化的研究已相对成熟,但基于县域尺度的两者协同发展研究相对较少。习近平总书记强调要将县域作为城乡融合发展的重要切入点,因而开展县域单元的城乡协同发展研究意义非凡。

在构建新型城乡关系、实现城乡融合发展背景下,亟待展开欠发达地区县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调发展研究。甘肃省城乡发展水平与全国相比仍存在一定的差距,城乡要素自由流动不畅、二元经济结构突出、公共资源配置不合理等问题制约其城乡一体发展进程。那么,当前全省县域乡村振兴与新型城镇化水平究竟如何?两者协调发展过程中空间结构特征如何?存在哪些影响因素?鉴于此,本文构建县域乡村振兴与新型城镇化综合评价指标体系,对甘肃省86个县域单元2013—2019年乡村振兴与新型城镇化水平进行评价,运用LISA时间路径、LISA时空跃迁进行耦合协调度局部空间结构

特征分析,运用GWR模型进行耦合协调度影响因素分析,最后结合实际提出不同区域实施乡村振兴与新型城镇化协调发展的对策建议。

1 乡村振兴与新型城镇化耦合协调作用机理

“耦合”引于物理学概念,指两个及以上系统间相互作用、相互影响,进而通过系统内部各种内在机制,形成系统协同一体化发展的现象。当其中某个子系统发生变化时,影响其他子系统也发生类似变化,形成共生发展现象^[21]。乡村振兴与新型城镇化是国家经济社会发展的重要战略,在社会发展进程中存在着客观的共生关系,具有相互影响、协同发展属性。乡村振兴与新型城镇化是共生共存的发展共同体,两者协同发展是中国社会主义城乡关系演变的根本趋向,也是新时代中国式现代化发展的必然要求。乡村振兴离不开新型城镇化的带动与辐射,新型城镇化离不开乡村振兴的繁荣与支撑,两者如车之双轮、鸟之双翼。因而需促进乡村振兴与新型城镇化良性耦合,促使乡村振兴与新型城镇化双向赋能,实现新时代中国城乡协调发展新局面。乡村振兴与新型城镇化耦合系统作为具有综合性、开放性等特点的复杂巨系统,可以看成是由乡村振兴系统与新型城镇化系统两者构成。乡村振兴系统包含产业、人才、文化与组织、生态等其他多个子系统,新型城镇化系统则包含人口、经济、社会、绿色等其他多个子系统(图1)。系统的各个子系统中又包含多个要素,可分为核心要素与非核心要素(核心要素用图中大圆点表示,非核心要素用小圆点表示)。各个子系统之间通过连线来表示与其他子系统之间发生交互耦合作用及产生耦合关系,共同作用于乡村振兴与新型城镇化耦合系统,决定着系统的整体发展与演进方向。

一方面,新型城镇化进程中吸纳大量乡村人口不断向城镇转移,乡村人口数量下降,乡村人均耕地面积占有量增加,有利于乡村开展规模化经营和机械化生产方式,有利于合作社等新型乡村经营主体的培育^[22,23],刺激乡村地区消费市场,释放乡村发展消费潜力。新型城镇化通过乡村提供的大量土地、原料等产品供给扩大乡村地域消费市场,推动城乡协调发展功能主动衔接^[4],尤其是城市周边乡村地域为城市生态宜居宜业提供绿色发展空间与生态环境保障。新型城镇化发展在维护城市周边乡村区域良好生态环境的

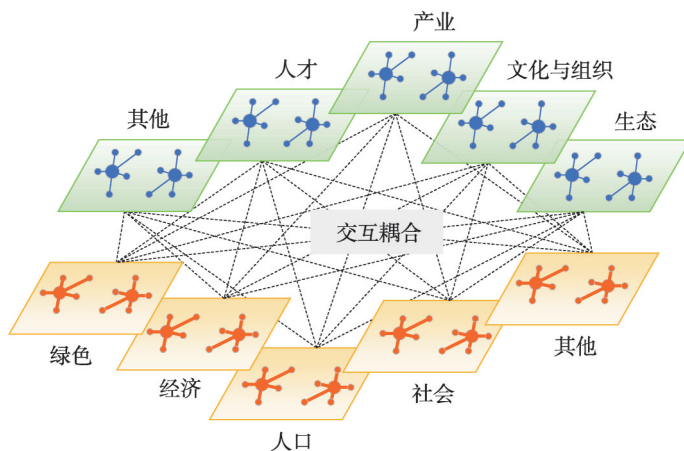


图1 乡村振兴与新型城镇化多要素耦合发展

Fig. 1 Multi-factor coupling development of rural revitalization and new urbanization

同时, 践行生态文明思想, 打造生态宜居的智慧城市, 与乡村振兴战略中建设生态宜居的美丽乡村思想相匹配。城镇人口数量的增加在更大程度上激发城镇对农副产品的需求, 乡村人口数量的减少又要求乡村产业结构不断调整优化, 通过农业供需两侧结构性改革积极调整农副产品结构, 从而提高乡村居民收入。新型城镇化为乡村振兴提供优势发展机遇, 促进城市资金、技术、人才等要素向乡村流动, 实现城乡要素交互流动, 促进资源要素合理配置^[24], 进而促进乡村振兴发展。新型城镇化的不断推进使得城镇为乡村提供更多就业机会, 解决乡村转移人口就业问题, 保障乡村人口工资性收入来源稳定。

另一方面, 乡村振兴是新型城镇化发展的重要支撑, 也是新型城镇化战略顺利推进的重要基础。乡村消费潜力可成为城镇经济增长的重要拉动力, 乡村巨大消费潜力逐步释放, 乡村消费性市场不断扩展, 刺激区域消费增长^[25]。乡村是区域发展的绿色生态基底, 乡村区域山水林田湖草有机深度融合, 造就生态宜居美丽乡村, 为城镇居民提供休闲休憩绿色空间^[26]。乡村人口在城镇寻求就业机会使居民工资性收入不断提高, 部分资金回流乡村参与家庭住房建设及改变家庭生活生产生活方式等, 提高乡村振兴发展实施成效。乡村为城镇发展提供生产、生活资料支持, 不断提升优化农副产品供给质量, 为城镇发展提供高质量原材料和生活必需资料。乡村地域通过强化原生态农产品供给, 转变乡村发展生态优势为乡村生态经济优势, 提供更优质的绿色无公害农副生态产品来满足城市居民高品质生活的需求。乡村人口向城镇流动导致农户自留地及农村集体建设用地资源闲置^[27], 通过发展数字农业及规模农业实现智慧农业, 从而提高乡村居民经济收入水平。在乡村现代化发展进程中, 农业机械化水平的不断提高导致乡村对农业劳动力的需求下降, 农村剩余劳动力不断向城镇转移并逐步实现市民化^[28], 为城镇发展提供了劳动力支持。同时随着国家新型城镇化的稳步推进, 城镇社会经济取得了良好发展, 反过来为乡村振兴发展提供更多物力财力支持, 促进乡村振兴高质高效发展 (图2)。

总而言之, 乡村振兴体系为新型城镇化提供重要的发展支撑, 而新型城镇化体系又是推动乡村振兴重要的动力引擎, 需坚持乡村振兴与新型城镇化两域协调发展, 通过驱动—响应机制形成乡村振兴—新型城镇化耦合系统, 共同驱动系统高级演化发展, 最终实现两者统筹融合发展、协同一体发展、共生持续发展、高质高效发展。

2 研究方法与数据来源

2.1 研究区概况

甘肃省地处青藏高原、黄土高原和内蒙古高原交汇地带, 是丝绸之路经济带上重要省份, 也是中国西部地区重要的生态保护屏障和进疆入藏的战略通道。截至2019年末, 甘肃省农村人口为1363.69万人, 占全省总人口的51.51%。全省农业总产值为1306.41亿元, 占全省GDP值的14.98%, 农村人均居民纯收入和人均生活消费支出分别为9629元和9694元, 农村居民生活得到大幅改善。但是, 整体上仍然落后于全国平均水平。全省城镇人口为1283.74万人, 城镇化率达到48.49%, 城镇居民人均可支配收入32323元, 人均消费支出24454元, 与全国其他省份相比甘肃省城镇发展水平仍相对落后。本文所选的86个研究单元包括16个市辖区、5个县级市、7个自治县、57个县和1个地级市 (因安宁区无农业户籍人口, 故剔除不在研究范围内, 嘉峪关市无下辖县、区, 因而整体纳入一个研究单元) (图3)。依据甘肃省“十四五”发展规划 [甘政发〔2021〕18号], 将甘肃省划

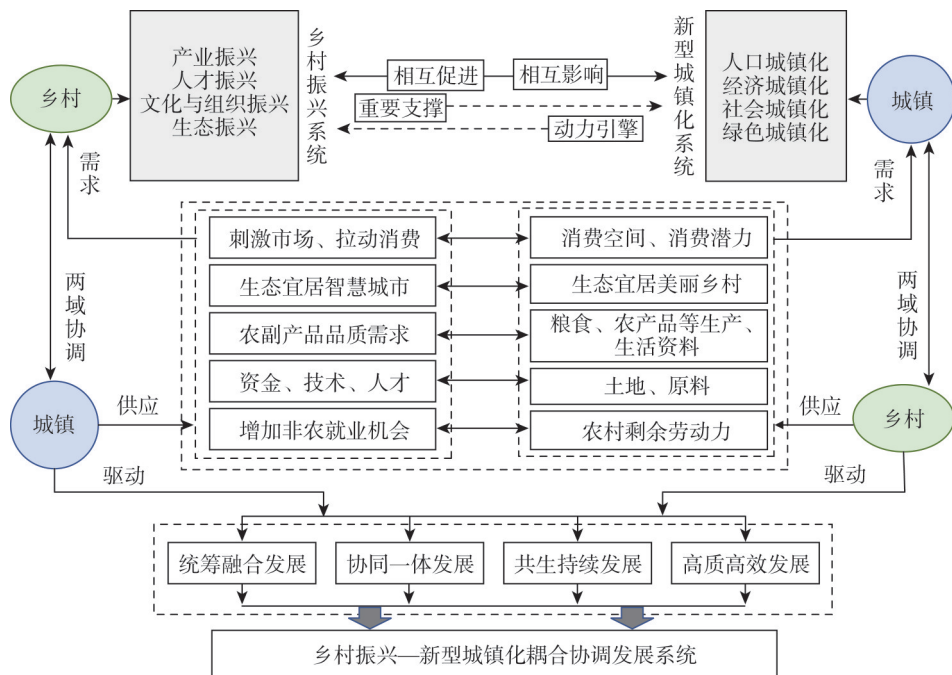


图2 乡村振兴与新型城镇化耦合协调作用机理

Fig. 2 The coupling coordination mechanism of rural revitalization and new urbanization

分为河西地区（嘉峪关市、酒泉市、张掖市、金昌市、武威市）、陇中地区（兰州市、白银市、定西市、临夏州）、陇东南地区（庆阳市、平凉市、天水市、陇南市、甘南州）。

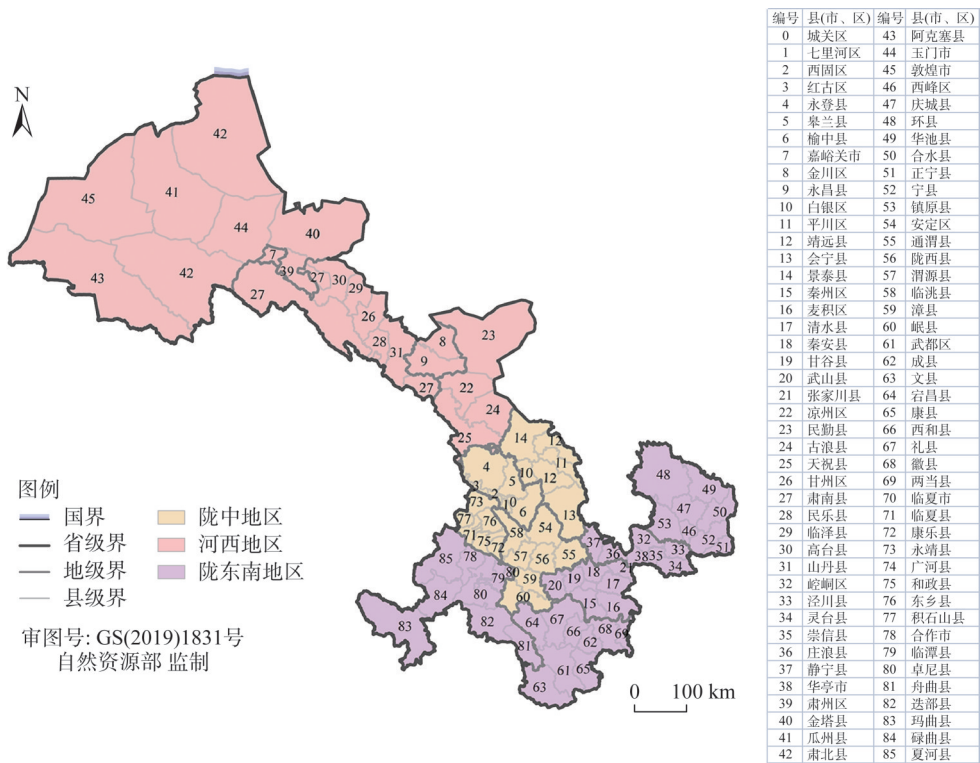
2.2 综合评价指标体系构建

乡村振兴与新型城镇化耦合协调发展是解决城乡发展不平衡、农村发展不充分的关键路径。新时期乡村振兴涉及产业、人才、文化、生态和组织等多方面的全面振兴，是符合新时期人民追求美好生活需求愿望的重要实践。乡村组织与文化之间关系紧密，相互联系、相互影响，两者之间具有较高的关联度，形成一个具有复杂特定功能的社会关系复合系统。由于两者自身定量表征难度较大，并考虑县域层面乡村文化与组织数据的易获取性、时效性等问题，同时借鉴已有乡村振兴评价指标体系^[29]，从产业振兴、人才振兴、文化与组织振兴和生态振兴四个维度构建县域乡村振兴综合评价指标体系。新型城镇化“新”在以人为本，突出以人为本、资源节约理念，强调“人的城镇化”，更加强调生态环境保护和统筹城乡协调发展。新型城镇化是推动国家经济社会高质量发展的强大动力，其相关研究成果相对较为丰富。参考前人相关研究^[30]，从人口城镇化、经济城镇化、社会城镇化和绿色城镇化四个维度构建新型城镇化综合评价指标体系。遵循系统性、全面性及可操作性原则，构建了甘肃省县域乡村振兴与新型城镇化发展评价指标体系（表1）。

2.3 研究方法

2.3.1 熵权法

熵权法是利用评价指标的变异程度来判别指标的效用价值，在一定程度上避免了主观因素带来的偏差，使用熵权法测度县域乡村振兴与新型城镇化发展综合指数，具体计算过程与步骤见文献 [31]。



注：图中重复数字为县域飞地；本图基于自然资源部标准地图服务系统下载的标准地图制作，底图无修改，下同。

图3 研究区

Fig. 3 Study area (Gansu province)

2.3.2 耦合协调度测算模型

“耦合”借鉴物理学系统耦合概念，将其引用表示两个及以上系统相互作用及相互影响的关系^[32]。运用耦合协调度探索乡村振兴与新型城镇化发展之间的可能关系，采用耦合度反映两者之间相互作用、相互影响程度，采用协调度反映两者协同发展、协同演化程度。耦合度计算公式如下：

$$C = \left[\frac{\prod_{i=1}^n u_i}{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n u_i \right)^n} \right]^{\frac{1}{n}} \tag{1}$$

耦合度C虽能够判断甘肃省县域乡村振兴与新型城镇化耦合作用的强弱程度，但可能会出现子系统发展水平低而耦合度高的情况，无法真实反映乡村振兴与新型城镇化系统之间的综合协调水平，因而引入耦合协调度。公式如下：

$$D = \sqrt{C \times T} \tag{2}$$

$$T = \alpha U_1 + \beta U_2 \tag{3}$$

式中： u_i 为各子系统值； n 为子系统个数（个）； D 表示耦合协调度； T 表示两个系统的综合评价指数； α 和 β 表示待定系数，其和值为1，根据已有研究成果， α 和 β 可以用来判别子系统发展的相对重要性，且其数值的相对大小不会影响两个系统耦合协调发展的趋势，本文认为乡村振兴系统 U_1 与新型城镇化系统 U_2 同等重要，故将 α 和 β 均赋值为0.5。

表1 县域乡村振兴与新型城镇化发展评价指标体系

Table 1 Evaluation index system for county-level rural revitalization and new urbanization development

目标层	准则层	指标层	指标解释
乡村振兴	产业振兴	集约化经营水平	农业土地产出率
		机械化水平	农作物耕种收综合机械化率
		机械处理保障水平	万人农田基本设施建设及畜牧养殖机械设备数
		农机建设规模投入程度	单位耕地面积农业机械总动力
	人才振兴	现代服务业从业情况	从事现代服务业人员占比
		农业专业人才发展情况	农民专业化从业人员占农林渔业从业人员比例
		乡村人口受教育情况	乡村高中及以上学历人数比例
		乡村经济管理人才情况	万人乡村经济管理人员
	文化与组织振兴	文化设施支撑情况	村均图书馆及文化馆数量
		教育文化娱乐消费情况	乡村居民教育文化娱乐支出占比
		组织专业化发展情况	万人农民专业合作社及农机专业合作社数量
		组织服务化发展情况	万人农业技术服务机构数量
	生态振兴	生活垃圾处理化水平	生活垃圾得到治理的村占比
		生态修复治理情况	荒山荒沙地造林及水土流失生态治理面积占比
		耕地绿色发展情况	单位耕地面积化学肥料使用强度
新型城镇化	人口城镇化	人口数量结构	年末城镇人口占总人口比例
		人口承载情况	建成区人口密度
		人口就业吸纳情况	第二、三产业从业人员占总就业人员比例
	经济城镇化	经济发展情况	人均GDP
		产业结构优化情况	第二、三产业产值占GDP比例
		经济运行状况	城镇社会消费品零售总额
	社会城镇化	公用设施建设情况	人均城市道路面积
		居民生活水平情况	城镇居民人均可支配收入
		公共服务设施情况	万人卫生医疗机构床位数
	绿色城镇化	城市绿地建设情况	建成区绿化覆盖率
		城市绿化环境情况	人均公园绿地面积
		城市整洁情况	生活垃圾无害化集中处理率

并参照前人研究将耦合度协调度大小及子系统发展的相对关系进行划分（表2）^[4]。

2.3.3 探索性时空数据分析

将时间维度和空间维度有效整合在传统探索性空间分析框架中，实现时空交互动态分析，可以更好地弥补探索性空间数据分析在时间维度测量的不足^[33]。运用探索性时空数据分析描述甘肃省县域单元乡村振兴与新型城镇化耦合协调度的时空结构特征，进一步系统分析研究期内时序行为的时空结构、分布、模式的时间演化特征。

（1）LISA时间路径

LISA时间路径在融入时间维度后可以实现LISA坐标在Moran散点图中的动态迁移变化^[34]，运用LISA时间路径可以揭示Moran散点图中由属性变量及空间滞后量所组合形成的LISA坐标成对移动的稳定性程度^[35]，从而来反映甘肃省县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调度在局部空间范围内协调演化的时空协同变化动态特征，使静态的局部空间关系特征转化为动态连续性特征^[36]。其几何特征包括LISA时间路径相对长度、弯曲度及跃

表2 乡村振兴与新型城镇化耦合协调类型划分

Table 2 Classification of coupling coordination degree of rural revitalization and new urbanization

类型	耦合协调度	亚类型	U_1 与 U_2 界定
高级协调	$0.80 < D \leq 1.00$	高级协调—乡村振兴发展滞后	$U_2 - U_1 > 0.1$
		高级协调—新型城镇化发展滞后	$U_1 - U_2 > 0.1$
		高级协调	$0 \leq U_1 - U_2 \leq 0.1$
基本协调	$0.50 < D \leq 0.80$	基本协调—乡村振兴发展滞后	$U_2 - U_1 > 0.1$
		基本协调—新型城镇化发展滞后	$U_1 - U_2 > 0.1$
		基本协调	$0 \leq U_1 - U_2 \leq 0.1$
基本失调	$0.30 < D \leq 0.50$	基本失调—乡村振兴发展滞后	$U_2 - U_1 > 0.1$
		基本失调—新型城镇化发展滞后	$U_1 - U_2 > 0.1$
		基本失调	$0 \leq U_1 - U_2 \leq 0.1$
严重失调	$0 < D \leq 0.30$	严重失调—乡村振兴发展滞后	$U_2 - U_1 > 0.1$
		严重失调—新型城镇化发展滞后	$U_1 - U_2 > 0.1$
		严重失调	$0 \leq U_1 - U_2 \leq 0.1$

迁方向。表达式分别为：

$$\text{相对长度: } l_i = \frac{N \times \sum_{t=1}^{T-1} d(L_{i,t}, L_{i,t+1})}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^{T-1} d(L_{i,t}, L_{i,t+1})} \quad (4)$$

$$\text{弯曲度: } \varphi_i = \frac{\sum_{t=1}^{T-1} d(L_{i,t}, L_{i,t+1})}{d(L_{i,1}, L_{i,T})} \quad (5)$$

$$\text{跃迁方向: } \theta_i = \arctan \frac{\sum_j \sin \theta_j}{\sum_j \cos \theta_j} \quad (6)$$

式中： N 表示研究单元数（个）； T 表示研究期时间间隔； $L_{i,t}$ 为 i 研究单元 t 年份在Moran's I 散点图中的位置； $d(L_{i,t}, L_{i,t+1})$ 为第 t 年到第 $t+1$ 年 i 研究单元移动距离。 $l_i > 1$ 则表示 i 研究单元乡村振兴与新型城镇化耦合协调度呈现动态局部空间结构，反之亦然； $\varphi_i > 1$ 则表示研究单元乡村振兴与新型城镇化耦合协调度局部空间依赖变化过程更具波动性，反之亦然； θ_i 为 i 研究单元研究期内年际平均移动方向，同时将其分为四类： $0^\circ \sim 90^\circ$ 和 $180^\circ \sim 270^\circ$ 分别表示研究单元自身及周边耦合协调度具有高增长趋势和低增长趋势； $90^\circ \sim 180^\circ$ 或 $270^\circ \sim 360^\circ$ 则表示研究单元耦合协调度呈现低或高的增长趋势，而相邻单元则保持高或低的增长趋势。

(2) LISA时空跃迁

LISA时空跃迁可以揭示不同局部空间中邻域间的空间关系，常用于测度不同时间段各研究单元间Local Moran's I 散点图局部空间关联类型的演化过程和转移情况^[37]。将LISA时空跃迁类型划分为四种类型：即Type 0，Type I，Type II和Type III。Type I表示仅县域单元自身发生跃迁，跃迁类型包括 $HH_t \rightarrow LH_{t+1}$ 、 $LH_t \rightarrow HH_{t+1}$ 、 $HL_t \rightarrow LL_{t+1}$ 、 $LL_t \rightarrow HL_{t+1}$ 四种；Type II表示仅邻近县域单元发生跃迁，跃迁类型包括 $HH_t \rightarrow HL_{t+1}$ 、 $LH_t \rightarrow LL_{t+1}$ 、 $HL_t \rightarrow HH_{t+1}$ 、 $LL_t \rightarrow LH_{t+1}$ 四种；Type III表示县域单元自身及邻近县域单元均发生了跃迁，跃迁类型分为跃迁方向一致型（ $HH_t \rightarrow LL_{t+1}$ 、 $LL_t \rightarrow HH_{t+1}$ ）和跃迁方向相反型（ $LH_t \rightarrow HL_{t+1}$ 、 $HL_t \rightarrow LH_{t+1}$ ）。Type 0型即县域单元自身与相邻县域单元之间未发生空间关联形态的转

移,所有县域单元均保持原有状态仍处于同一象限,没有发生跃迁,即Local Moran's I 散点图概率转移矩阵的对角线类型。采用时空凝聚来揭示甘肃省县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调度的空间稳定性,公式为:

$$\text{时空凝聚: } SC = \frac{Lt}{m} \quad (7)$$

式中: Lt 表示在时间段内 Type 0 类型的跃迁总数 (个); m 为所有可能存在发生跃迁的单元数 (个)。 SC 值在 0~1 之间, 值越大, 说明县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调度空间稳定性越强。

2.3.4 地理加权回归模型

地理加权回归模型是基于研究样点地理空间位置的局部分分析方法, 将局部范围内的解释变量与因变量进行合并, 可得到单个样点各个解释变量的回归系数^[38], 故采用地理加权回归模型进行县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调度影响因素探讨。为更有效处理研究区内各研究数据间的空间异质性和空间依赖性问题, 采用最小二乘法构建 GWR 模型:

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{j=1}^k \beta_j(u_i, v_i) x_{ij} + \alpha_i \quad (8)$$

式中: y_i 表示第 i 个县域乡村振兴与新型城镇化的耦合协调度; x_{ij} 表示在第 i 个县域的第 j 个解释变量的值; (u_i, v_i) 分别表示 i 县域的经纬度坐标; $\beta_0(u_i, v_i)$ 表示第 i 个县域统计回归的常数值; $\beta_j(u_i, v_i)$ 表示第 i 个县域上的第 j 个解释变量的回归系数值; k 为解释变量的个数 (个); α_i 为 i 县域的误差。

由地理学第一定律可知空间地理位置越近的地理要素之间联系越紧密, 地理加权回归模型的参数估计值根据加权最小二乘法将与位置邻近的局部区域加权求得, 公式如下:

$$\beta_k(u_i, v_i) = [X^T W(u_i, v_i) X]^{-1} X^T W(u_i, v_i) y_i \quad (9)$$

式中: X 表示解释变量的矩阵; $W(u_i, v_i)$ 表示 i 县域的空间权重矩阵, 采用高斯距离权重计算法计算矩阵权重, 如下:

$$w_{ig} = \exp[-(d_{ig}/b)^2] \quad (10)$$

式中: d_{ig} 表示 i 县域和 g 县域之间的距离; b 表示带宽, 通过最小化 CV 值计算 b 的最优值。

2.4 数据来源

研究时段为 2013—2019 年, 所需数据主要来源于:《中国县域统计年鉴》《中国县城建设统计年鉴》等国家级统计年鉴、《甘肃统计年鉴》《甘肃农村年鉴》等省级统计年鉴、《定西统计年鉴》《庆阳统计年鉴》等地级统计年鉴、《皋兰年鉴》《康乐年鉴》等县级统计年鉴及甘肃省各地级市国民经济与社会发展统计公报, 部分数据在甘肃省相关单位官方网站依申请公开获得。

3 结果分析

3.1 乡村振兴与新型城镇化发展评价

3.1.1 乡村振兴发展水平

乡村振兴发展水平在空间上存在显著差异, 呈现出“西北高、东南低”的发展态势。以各年份全部县域乡村振兴指数平均值反映研究区域整体情况, 发现 2013—2019 年全省乡村振兴指数由 2013 年的 0.157 增长到 2019 年的 0.221, 各县域整体均呈现增长态势但增幅较慢, 说明全省乡村振兴发展水平相对较为迟滞, 总体效果欠佳。从综合得分看

最高县域与最低县域差距较大,2019年相较2013年差距拉大0.136,说明随着时间的变化县域乡村振兴发展差距变大。河西地区乡村振兴指数为全省最高,其次是陇中地区,陇东南地区则处于末位。值得注意的是,对于陇东南狭长地形来说,区域乡村振兴发展存在较大差异,甘南及陇南地区乡村振兴水平明显低于相近的平凉及天水地区。县域乡村振兴综合得分排名较前的县域集中在河西地区,排名较后的县域大部分集中在陇东南地区的陇南与甘南两地(图4)。可见,乡村振兴发展水平较高的县域往往集中在城镇化率较高的地区,乡村振兴水平发展水平较低的县域往往受地形区位和交通设施条件影响显著,陇南及甘南地区农村社会经济发展相对缓慢,自然区位、交通条件等因素进一步限制区域高质量发展,导致乡村振兴发展难度较大。

3.1.2 新型城镇化发展水平

新型城镇化发展水平在空间分布上差异较大,呈现出“西北高、东南低”的发展特征,其空间分布特征基本与乡村振兴空间发展特征一致。以各年份全部县域新型城镇化指数平均值来反映研究区域整体情况,发现2013—2019年全省新型城镇化指数由2013年的0.223增长到2019年的0.297,新型城镇化指数得到一定程度的增长,但仍可看出全省大部分县域新型城镇化发展增速相对缓慢。从综合得分来看,2013年发展指数最高的县域和最低的县域相差0.146,而2019年差值则拉大为0.611,新型城镇化发展差距逐渐拉大。河西地区新型城镇化指数在研究期内处于全省第一,陇东南地区新型城镇化水平则处于全省末位。综合得分排名较前的县域分布在兰州市主城区及嘉峪关市、酒泉市、金川区及白银区等地,这部分县城城镇化率较高且均处于全省前列,经济社会发展水平较高,县城城镇化建设水平相对较高。排名末尾的县域集中在临夏及陇南部分地区。由图5可知,陇东南新型城镇化水平内部差异较大,尤其是陇南及甘南等地,仅有个别城市发展水平较高,且主要为地级市驻地,说明这部分城市在城镇化过程中辐射带动作用还需进一步加强。

3.2 乡村振兴与新型城镇化耦合协调发展分析

以全部县域耦合协调度平均值来反映研究区整体协调发展状况,发现耦合协调度由2013年的0.421增长到2016年的0.454再到2019年的0.497,协调发展程度整体呈现良性

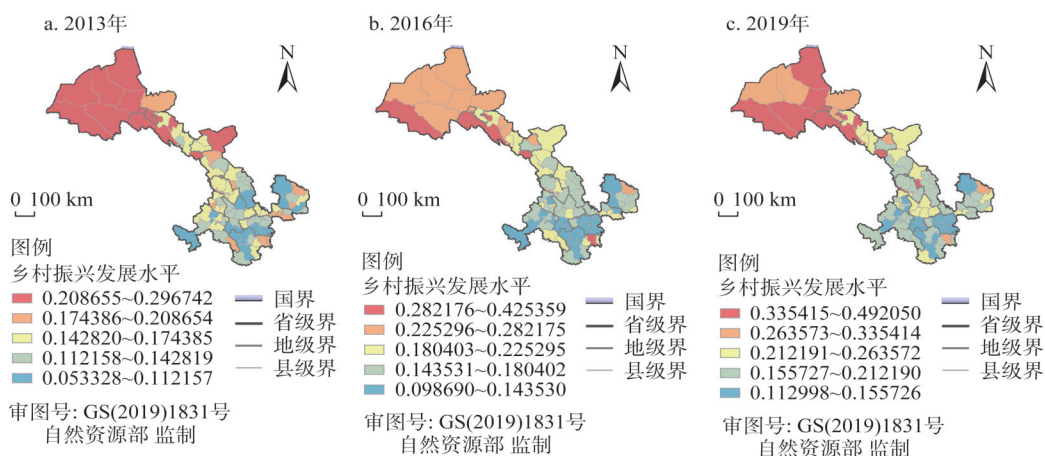


图4 县域乡村振兴发展水平空间分异

Fig. 4 The spatial differentiation of the development level of rural revitalization at county level

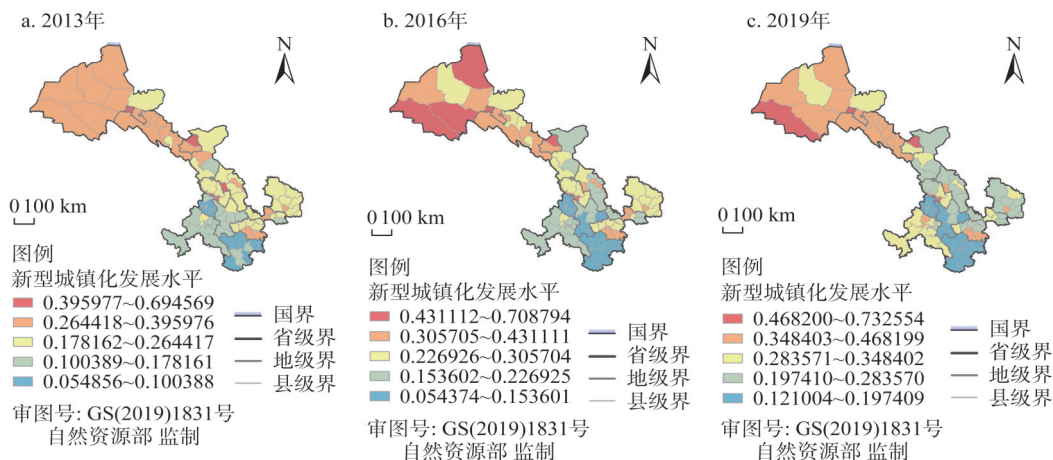


图5 县域新型城镇化发展水平空间分异

Fig. 5 The spatial differentiation of the development level of new urbanization at county level

发展态势 (图6)。研究期内全省县域耦合协调类型绝大部分处于基本失调状态。2013年全省耦合协调度处于严重失调状态的县域有4个, 占比4.65%; 2019年则不存在处于严重失调状态的县域, 也印证了研究期内全省县域乡村振兴与新型城镇化均得到积极发展。2013年全省耦合协调度处于基本协调状态的县域有14个, 2019年增加至27个, 分布在兰州市主城区、嘉峪关、酒泉及定西和平凉部分县域, 而这部分县域主要为各地级市驻地城市及县城城镇化水平较高地区。2013年全省高于平均协调度的县域为41个, 2019年则变为32个, 说明县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调发展差距加大, 整体发展水平仍较低, 两者协同发展、协同演化水平也还需进一步加深。对全省县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调类型进行划分, 发现各县域亚分类划分存在异质性, 2013年全省63个县域单元乡村振兴与新型城镇化发展速度基本保持一致, 2019年则减少为53个县域。在基本失调类型和基本协调类型中乡村振兴滞后型均占大多数。甘南及陇南地区乡村振兴与新型城镇化两者失调程度相对较严重, 且处于乡村振兴发展滞后型。总的来看, 全省不存在新型城镇化发展滞后型, 即说明甘肃省在社会发展过程中乡村发展缓慢且低于新型城镇化发展速度, 乡村发展应尽快调整发展路径与发展策略, 加快发展速度与新型城镇化协同高质量并行发展。

3.3 乡村振兴与新型城镇化耦合协调度空间演化格局

采用GeoDa计算研究期内县域耦合协调度的Moran's I 来刻画两者耦合协调度的空间集聚特征, 计算得到莫兰指数由2013年的0.113增长到2019年的0.161, Moran's I 值均为正值且通过显著性检验, 表明研究期内全省县域耦合协调度呈现显著的正相关关系。

3.3.1 LISA时间路径的空间特征

运用ArcGIS自然断点法将全省县域耦合协调度的LISA时间路径相对长度与弯曲度断裂划分为四个等级 (图7), 将LISA时间路径相对长度划分为: 低相对长度、较低相对长度、较高相对长度和高相对长度。同理, 将LISA时间路径弯曲度划分为: 低弯曲度、较低弯曲度、较高弯曲度和高弯曲度。

LISA时间路径相对长度能够体现出甘肃省县域各个单元乡村振兴与新型城镇化耦合

协调度的局部空间结构动态性。研究期内全省 LISA 时间路径低相对长度的县域单元有 19 个, 占总数的 22.09%; 较低相对长度的县域单元有 35 个, 占总数的 40.70%。低相对长度和较低相对长度县域单元占总数的 62.79%, 表明全省乡村振兴与新型城镇化耦合协调度空间格局具有一定的平稳性。甘南州玛曲县、迭部县及临潭县和玉门市、庄浪县、积石山县的 LISA 时间路径相对长度较大, 说明这些城市近年来城镇化发展水平呈先慢后快的发展趋势, 导致乡村振兴与新型城镇化耦合协调度动态变化相对较为明显。陇南部分县域及武威市 LISA 时间路径相对长度较小, 说明这部分城市耦合协调发展关系的空间格局相对较为稳定。

LISA 时间路径弯曲度能够反映出甘肃省各县域单元乡村振兴与新型城镇化耦合协调度局部空间依赖和增长过程的波动性。县域 LISA 时间路径弯曲度均大于 1, 移动路径呈现出非线性变化, 说明全省各县域耦合协调度具有迁移变化特征, 局部空间依赖方向更具有波动性特征。LISA 时间路径低弯曲度的县域单元有 57 个, 占总数的 66.28%; 较低

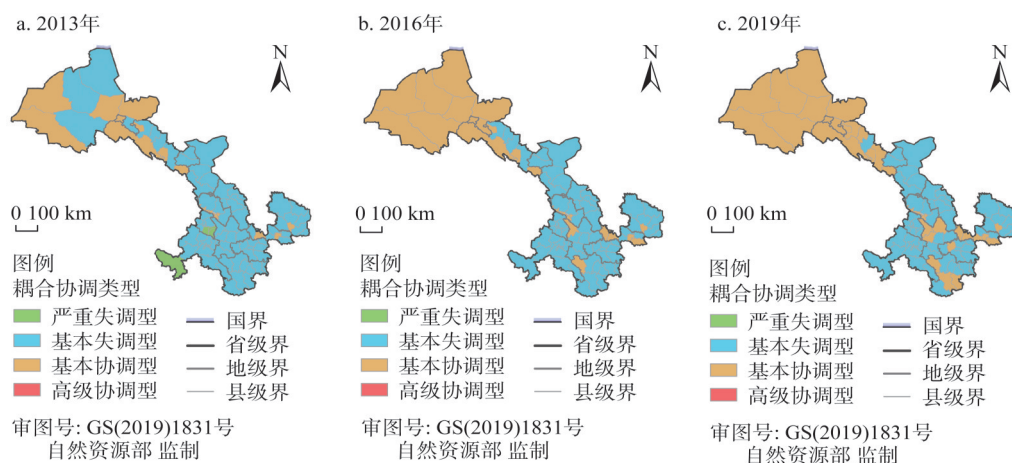


图6 县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调发展类型

Fig. 6 Classification of coupling coordination degree of rural revitalization and new urbanization at county level

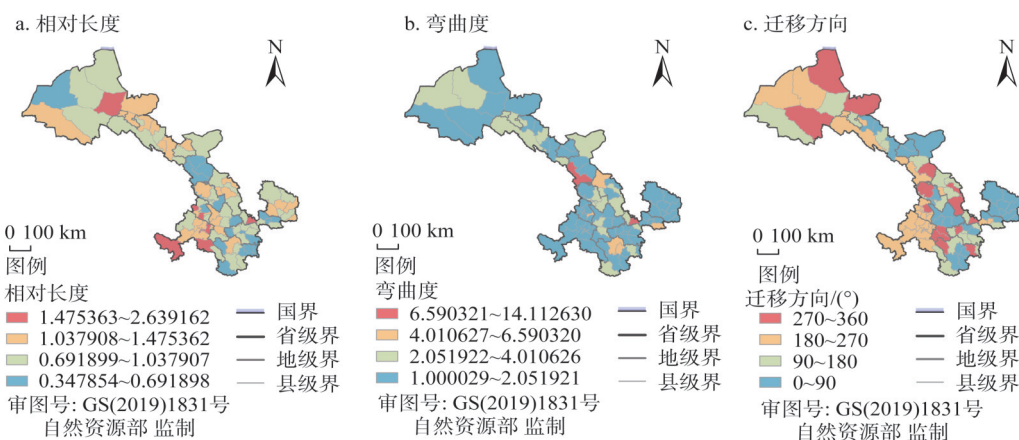


图7 LISA 时间路径空间特征分布

Fig. 7 The spatial feature distribution of LISA time path

弯曲度的县域单元有21个, 占总数的24.42%。低弯曲度和较低弯曲度的县域单元占比达到90.70%, 表明全省县域耦合协调度在局部空间依赖方向和空间增长过程中具有波动性较弱特征, 但同时又可看到各县域自身耦合协调度受相邻县域的溢出效应影响程度较小。从LISA时间路径弯曲度空间分布格局来看, 全省县域城镇化水平较高的地区, 尤其各市驻地城市, 弯曲度变化均不显著。庄浪县和天祝县LISA时间路径弯曲度变化最大, 表明这两地耦合协调度在空间依赖上波动较强, 可能的原因在于这两地城镇及乡村发展受周边发展较好城市社会经济发展影响较大。总体来看, 全省县域耦合协调度LISA时间路径低弯曲度分布范围广占比大, 耦合协调度空间格局相对较稳定, 受周边邻近城市溢出效应或虹吸效应相对较弱。

3.3.2 LISA时间路径的迁移方向

LISA时间路径迁移方向能够反映出甘肃省县域各单元乡村振兴与新型城镇化耦合协调度发展的局部空间格局演变的整合性。研究期内全省县域耦合协调的LISA时间路径迁移方向呈现出协同增长的县域有52个, 占全部城市的60.47%, 表明甘肃省县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调发展空间格局演化具有较强空间整合性, 即县域单元及相邻县域耦合协调度整体呈现出的高增长或低增长趋势较为明显。其中, 全省正向协同发展的县域有30个, 占协同增长城市单元的57.69%, 主要分布在庆阳市、金昌市与张掖市、定西市和陇南部分县域, 与邻近县域城市表现出正向协同增长的跃迁方式。负向协同发展的县域有22个, 占协同增长城市单元的42.31%, 主要分布在甘南州及酒泉市和临夏州部分县域, 与相邻县域表现出负向协同增长的跃迁方向, 而其他县域单元都与其临近县域城市的跃迁方向相反。

3.3.3 LISA时空跃迁分析

前文中所采用的LISA时间路径分析方法可以揭示甘肃省各县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调度LISA坐标变化的大小及趋势, 但无法反映在莫兰指数散点图中局部空间发生关联类型相互转移情况。LISA时空跃迁则能够反映出甘肃省县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调的莫兰指数散点图中坐标变化的时空演变格局, 从而进一步刻画出甘肃省不同县域单元乡村振兴与新型城镇化耦合协调度的局部空间结构概率转移特征。由表3知, 在Local Moran's I 散点图的转移概率矩阵中, 对角线元素跃迁概率远大于非对角线元素, 表明甘肃省各县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调度的局部空间关联格局保持在一定的稳定态势。具体来看, Moran's I 散点保持在同一象限内的概率为83.91%, 即Moran's I 散点图的时空凝聚为0.839, 说明研究期内全省县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调度的LISA并没有发生显著的时空跃迁, 即空间关联格局保持一定的稳定态势。2013—2019年县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调度进行了四种类型转移跃迁, 其时空跃迁发生的概率大小排列为Type 0型 > Type II型 > Type I型 > Type III型, 即未发生空间关联形态转移的Type 0型是最普遍的跃迁类型。Type I型中 $LH_t \rightarrow HH_{t+1}$ 转移跃迁概率最大, 概率为13.8%; Type II型中 $HL_t \rightarrow HH_{t+1}$ 转移跃迁概率最大, 概率为12.5%; 这揭示出甘肃省县域耦合协调度表现为由低向高的转移跃迁态势, 也表明甘肃省县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调正在朝着积极方向发展。Type III型中 $HL_t \rightarrow LH_{t+1}$ 转移跃迁概率最大, 概率为3.1%, 表明研究期内甘肃省县域耦合协调度也部分存在由低向高与由高向低并存的跃迁态势。以上分析反映出全省多数县域未发生时空跃迁, 乡村振兴与新型城镇化耦合协调度空间格局呈现出一定的转移惰性与路径依赖特征。

表3 Local Moran's I散点图的转移概率矩阵
Table 3 Transition probability matrix of Local Moran's I

$t+1$	HH	LH	LL	HL
HH	Type 0 (0.909)	Type I (0.023)	Type III (0.000)	Type II (0.068)
LH	Type I (0.138)	Type 0 (0.828)	Type II (0.034)	Type III (0.000)
LL	Type III (0.014)	Type II (0.116)	Type 0 (0.797)	Type I (0.073)
HL	Type II (0.125)	Type III (0.031)	Type I (0.063)	Type 0 (0.781)

3.4 乡村振兴与新型城镇化耦合协调空间集聚类型

县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调度的空间依赖性随着时间的变化而发生变化，主要是通过空间极化类型与空间均衡类型之间的转化，从而在空间上呈现出不同的集聚态势。通过对比各县域LISA时间路径移动特征，并结合空间结构局部关系类型，甘肃省县域耦合协调度空间集聚过程大致可分为稳定型（LL→LL、HH→HH、LH→LH、HL→HL）、极化→均衡型（HL→LL、LH→LL、HL→HH、LH→HH）、均衡→极化型（LL→HL、LL→LH、HH→HL、HH→LH）、同步均衡性型（LL→HH）四种状态（表4）。县域耦合协调度空间集聚稳定型的共有65个，占比达到75.58%，说明全省县域耦合协调度整体上表现为稳定的空间结构特征。极化→均衡型县域单元有6个，占总数的6.98%，其中静宁县（HL→HH）、西峰区（HL→HH）、安定区（HL→HH）、永登县（LH→HH）、泾川县（LH→HH）由极化到高水平均衡演化，表明静宁、西峰等五地与周边县域单元的发展协调度不断提升；而卓尼县（HL→LL）则由极化向低水平均衡演化，即说明卓尼县耦合协调度发展还存在欠缺，未来需要进一步注重乡村与城镇同步迈向高水平协调均衡发展。均衡→极化型县域单元有12个，占总数的13.95%，其中宕昌县（HH→HL）、榆中县（HH→LH）、迭部县（HH→LH）由高水平均衡状态转向极化发展状态，而其他地区则由低水平均衡状态转向极化发展状态。同步均衡型县域单元有3个，即陇西县、宁县和庆城县，演化类型均为LL→HH，可以发现这三个城市均由低水平均衡发展迈向高水平均衡发展，也反映出这些城市近年来注重乡村振兴与城镇化协同发展，坚持乡村

表4 县域单元空间集聚演化类型
Table 4 Evolution type of spatial agglomeration of county units

演化状态	演化类型	县域单元
稳定型	LL→LL、HH→HH、 LH→LH、HL→HL	白银区、靖远县、景泰县、秦州区、麦积区、清水县、凉州区、民勤县、古浪县、通渭县、西和县、徽县、两当县、临夏市、临夏县、康乐县、广河县、和政县、东乡县、积石山县、合作市、临潭县、玛曲县、碌曲县、夏河县、红古区、嘉峪关市、肃南县、民乐县、临泽县、高台县、山丹县、灵台县、崇信县、华亭市、肃州区、金塔县、瓜州县、肃北县、阿克塞县、玉门市、敦煌市、康县、永昌县、会宁县、天祝县、甘州区、崆峒区、合水县、镇原县、文县、礼县、永靖县、舟曲县、城关区、七里河区、西固区、皋兰县、金川区、平川区、甘谷县、庄浪县、渭源县、临洮县、武都区
	HL→LL、LH→LL、 HL→HH、LH→HH	卓尼县、静宁县、西峰区、安定区、永登县、泾川县
均衡→极化型	LL→HL、LL→LH、 HH→HL、HH→LH	环县、漳县、岷县、成县、秦安县、武山县、张家川县、华池县、正宁县、宕昌县、榆中县、迭部县
同步均衡型	LL→HH	陇西县、宁县、庆城县

振兴和新型城镇化双轮驱动, 双轨并行。

3.5 乡村振兴与新型城镇化耦合协调度影响因素

3.5.1 驱动因素及变量选取

乡村振兴与新型城镇化耦合协调受多种因素影响, 为清楚阐述甘肃省县域耦合协调发展影响因素, 首先以2019年的截面数据减去2013年对应的指标值, 对新得到的数据进行标准化处理, 将驱动因素的变化值作为解释变量, 将耦合协调度变化值作为被解释变量, 探究影响两者耦合协调发展的影响因素。(1) 城乡收入差距。缩小城乡收入差距能调动农民生产生活积极性, 有助于城乡要素畅通流动, 进而推动区域城乡协调发展与共同富裕。城乡收入差距过高不利于社会经济稳定发展, 制约区域乡村振兴系统和新型城镇化系统发展进程, 不利于两者耦合协调发展。选取城乡居民人均可支配收入比表征城乡收入差距。(2) 城乡消费差距。消费和收入呈正相关关系的经济学基本原理说明消费需求随着收入的增长而增加, 缩小城乡消费差距可以避免城市居民与乡村居民消费断层, 以免导致高档消费与低档消费难以衔接。另外, 城乡居民收入差距加大也意味着城乡居民消费结构存在差异, 与城乡协调发展要求相悖, 不利于乡村与城镇高质高效协同发展。选取城乡居民人均消费比表征城乡消费差距。(3) 产业二元性水平。产业二元性在一定程度上能反映地区二三产业与传统农业发展差异程度, 低产业二元性会为地区国民经济发展积累资金, 反过来支援和促进农村传统农业发展, 同时也推动和吸引农村传统产业的创新与改造, 缩小乡村与城镇发展差距。高产业二元性会拉大二三产与一产发展差距, 难以实现城乡统筹发展, 影响区域整体经济健康发展与可持续发展进程, 进而影响乡村振兴与新型城镇化耦合协调发展。选取(第二、三产业产值/二三产业就业人员数)/(第一产业产值/第一产业就业人员数)表征产业二元性水平。(4) 经济发展水平。经济发展是区域城乡协调发展的有效推动力, 对乡村与城市子系统产生重要影响。一般来讲, 区域经济发展水平越高, 对区域乡村与城镇协调发展也就具有更高层次的重视与要求, 即会促进区域城乡协调发展水平提高和质量提升。选取国内生产总值表征经济发展水平。(5) 政府调控水平。政府调控能够弥补区域经济社会及实体经济的不足, 适度政府调控对区域经济社会文化发展具有显著正向影响, 政府能够通过财政倾斜、鼓励创新、制定发展战略与规划等手段对城乡发展要素进行合理调配, 以促进乡村振兴与新型城镇化耦合协调发展程度。但需要指出, 政府调控是一把双刃剑, 过度调控也会不利于区域经济社会发展, 甚至会加剧地区经济社会发展下行速度^[39], 进一步影响或加剧区域城市与乡村发展差距, 不利于两者协调发展。财政支出被认为是政府干预的主要手段^[40], 选取公共财政支出占GDP比例表征政府调控水平。通过构建OLS线性回归模型研究自变量对因变量的影响程度与显著性水平, 各变量VIF最大值小于3, 即各变量之间不存在多重共线性问题。又考虑到OLS模型只能研究全局回归系数的局限性, 故进一步构建GWR模型分析县域耦合协调度影响因素的局部效应。从对比结果看, OLS模型调整后的 R^2 为0.498, GWR模型调整后的 R^2 为0.552, GWR模型拟合优度明显高于OLS模型, 即使用GWR模型能够更好地解释乡村振兴与新型城镇化耦合协调影响因素。

3.5.2 GWR模型结果分析

基于GWR模型的五个自变量回归系数在地理空间的分布情况可以更好地刻画自变量因素对耦合协调度影响程度的空间差异。由图8可知, 县域耦合协调度的影响因素在空间上差异较大, 总体上呈块状分布发展态势。城乡收入差距、城乡消费差距、产业二元性水平影响力系数为负, 经济发展水平、政府调控水平影响力系数为正。

城乡收入差距对耦合协调度影响的空间分布特征表现为中间高两头低。城乡收入差距的回归系数为负，说明城乡收入差距对耦合协调度的提升呈负相关关系，城乡收入差距增大不利于耦合协调度的提升。回归系数低值区位于河西地区，高值区位于兰州、白银、武威、金昌等地，这部分地区受城乡收入差距变化影响较大，其主要原因在于兰白都市圈、金武城镇圈近年来经济社会发展形势较好，其发展过程中难免会出现注重城镇而忽视乡村的发展方式，出现城市不断开发扩张、农村人口不断向城镇转移、农业占比不断下降、农村发展相对萎缩等现象，进一步造成城乡居民收入差距加大，从而影响乡村与城镇耦合协调发展。城乡消费差距的回归系数为负，说明城乡消费差距对耦合协调度具有负相关性。回归系数最大的是民勤县，最小的是敦煌市。回归系数高值区主要分布在金昌、武威、白银及陇东地区，低值区分布在酒泉、甘南及张掖部分县域，空间布局整体呈现出西低东高的发展特征。城乡消费差距增大影响区域经济发展水平，制约乡村与城镇发展进程，使得区域协调发展受到一定程度的阻碍。产业二元性水平对耦合协调度的回归系数为有正有负，说明产业二元性对耦合协调度的影响具有不确定性。回归系数最大的是玛曲县，最小的是金塔县，回归系数正值区主要分布在甘南地区及临夏部分县域，与耦合协调度呈正相关关系，而其余城市产业二元性回归系数均为负值，说明产业二元性的提高对耦合协调度的影响不显著，亦或可能导致耦合协调度水平下降。河

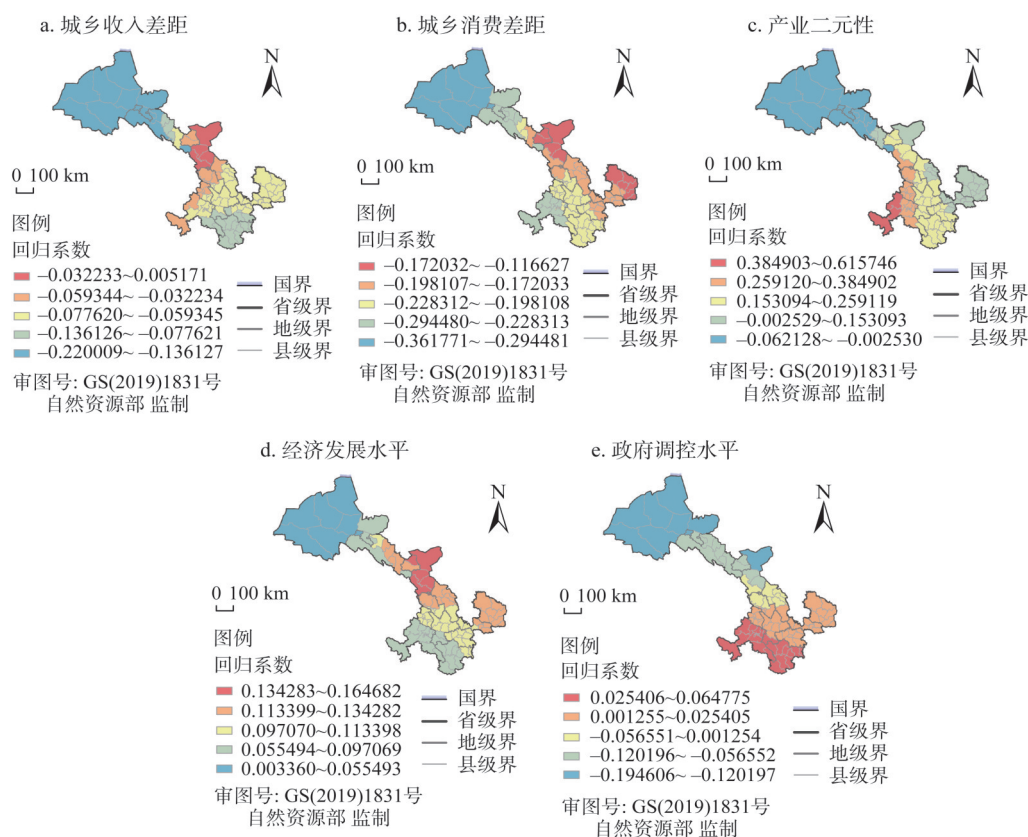


图8 县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调度影响因素

Fig. 8 Influencing factors of coupling coordination degree between rural revitalization and new urbanization at county level

西地区酒泉市、嘉峪关、张掖市等地及庆阳市耦合协调的回归系数为负值,产业二元性水平加大会使乡村与城镇产业发展差距加大,不利于耦合协调度的提升。这部分城市主要是能源工业型城市,可能在发展路径上存在依赖,从而导致其城乡协调发展中无法进行产业创新或产业更新以带动乡村发展,因而在耦合协调度提升方面不能单纯考虑产业二元性水平的影响。经济发展水平对耦合协调度的回归系数为正,说明经济发展水平对耦合协调度存在正相关关系,即经济发展水平的提升在一定程度上会提高耦合协调度。回归系数最大的是民勤县,最小的是瓜州县,回归系数高值区主要分布在河西地区武威、金昌、张掖部分县域及庆阳、白银等地,低值区主要分布在甘南、陇南、酒泉、嘉峪关等地,经济发展水平对耦合协调度提升的拉动作用受限,应从根本上考虑更加综合性的提升手段。政府调控水平对耦合协调度的回归系数有正有负,说明适度政府调控水平将有利于部分地区耦合协调度提升,过度政府调控也可能在一定程度上阻碍乡村与城镇耦合协调发展,造成区域发展失调。回归系数最大的县域是玛曲县,最小的是敦煌市,回归系数低值区主要位于酒泉、嘉峪关及张掖,表明这些地区政府调控程度对耦合协调度的带动作用有限,同时需注重度的把握。地方政府财政支农程度在一定程度上影响着当地乡村发展水平与进程,进而影响乡村振兴与新型城镇化的协调发展。

4 结论与讨论

4.1 主要结论

(1) 县域乡村振兴水平与新型城镇化水平在空间上差异显著,但均呈现“西北高、东南低”的发展态势。河西地区乡村振兴指数最高,陇南、甘南乡村振兴指数处于全省末位。指数得分最高与最低县域差距明显,乡村振兴发展水平优劣不等,层级分异较为明显。河西地区新型城镇化水平处于全省前列,陇南地区及甘南高原新型城镇化水平处于中等偏下水平。全省各县域亚分类划分存在异质性,在基本失调类型和基本协调类型中乡村振兴滞后型占大多数,全省不存在新型城镇化发展滞后型。河西地区乡村振兴与新型城镇化耦合协调度处于全省第一,陇中地区与陇东南地区耦合协调度相对较低。

(2) 研究期内县域耦合协调度的空间格局具有一定的平稳性,在局部空间依赖方向和空间增长过程中具有波动性较弱特征,受周边邻近城市溢出效应或虹吸效应相对较弱。县域自身耦合协调度受相邻县域的溢出效应影响程度较小,整体呈现出的高增长或低增长趋势较为明显。耦合协调度的局部空间关联格局保持在一定的稳定态势,多数县域未发生跃迁,空间格局呈现出一定的转移惰性与路径依赖特征。

(3) 甘肃省县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调度的影响因素在空间上差异较大,总体上呈现块状分布发展态势。城乡收入差距、城乡消费差距、产业二元性水平影响系数为负,经济发展水平、政府调控水平影响力系数为正。推进县域乡村振兴战略有效实施和新型城镇化稳步建设,需倡导内涵式集约型发展模式,全省各县域结合自身资源禀赋与发展优势,制定极具地域特色的发展规划。

4.2 讨论

开展欠发达地区县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调研究可为区域高质量协同发展提供决策支撑和理论参考,对面临乡村发展滞后、乡村发展动力不足的西北地区统筹城乡协同发展方面具有重要指导意义。甘肃省乡村振兴与新型城镇化发展水平相对较低,乡村发展创新动力不足、部分地区建设难度大、任务艰巨,新型城镇化快于乡村振兴但

仍处于全国末位,加之近年来经济社会发展缓慢、基础设施配置不均、创新发展后劲不足等原因,全省城乡发展不均衡,乡村振兴与新型城镇化协调发展难度加大。未来需要更加重视乡村与城镇协同发展,一方面继续加强新型城镇化发展质量,更加突出以人为核心的城镇化,以现代化城市群和都市圈发展带动周边县域经济快速发展,以县域发展引领乡村高质量发展。另一方面着力提升乡村振兴发展水平,进一步提高农业农村创新发展现代化水平,加大财政支农倾向,以县域经济发展吸引乡村剩余劳动力撬动乡村经济发展。河西地区未来应持续推动乡村振兴与新型城镇化良性耦合协调发展,夯实区域发展生态基底,推动现代丝路寒旱农业智能化、机械化、设施化发展,持续推进以人为本、注重质量的城镇化建设,着力构建河西地区城乡协同发展新样板。陇中地区需持续改善区域发展生态基底,打造“两山”理念实践典范,建设人与自然和谐共生发展新模式。注重发挥中心城市对周边乡镇发展的辐射带动作用,促进经济发展及政府宏观调控对区域城乡协同发展的拉动作用。陇南地区及甘南高原需要进一步加大地方政府财政支农倾向以强化政府调控能力,提升政府在推进乡村振兴与促进新型城镇化发展进程中优化调控、合理引导两者协调高质高效发展能力。进一步强化乡村地区基础设施建设,尤其需提升乡村基层组织、教育服务水平,补齐乡村在产业发展、基础设施、公共服务等方面的发展短板。

总体来讲,乡村振兴与新型城镇化耦合协调发展研究仍然任重道远,对二者协调发展路径、机制还需进一步探索。乡村振兴与新型城镇化发展内涵宽泛,是涉及多要素之间的复杂地域系统,同时乡村振兴与新型城镇化具有共生效应,涉及自然、经济、人文、历史等多方面,两者间如何进行良性耦合和协同发展目前仍处于摸索阶段。面向中国式现代化城乡融合发展,未来既需要在顶层设计上厘清两者协调发展逻辑思路,也需要注重省市县乡村五级政府政策衔接与具体实施,将理论与实际相结合。县域乡村振兴与新型城镇化耦合协调发展需要更多地考虑如何以县域为载体构建新型工农城乡关系,破解城乡二元经济结构,实现城乡要素逐步协同融合发展。下一步研究中还需优化评价指标体系,实地调研并结合大数据平台获取更加详细的研究数据,以期更深层次地揭示二者耦合协调发展驱动因素及关联机制,为甘肃省乡村振兴战略与新型城镇化战略协同并进发展提供重要参考意义。

参考文献(References):

- [1] 叶超, 高洋. 新中国70年乡村发展与城镇化的政策演变及其态势. 经济地理, 2019, 39(10): 139-145. [YE C, GAO Y. Evolving relationship between rural development and urbanization in China since 1949. Economic Geography, 2019, 39(10): 139-145.]
- [2] 卓玛草. 新时代乡村振兴与新型城镇化融合发展的理论依据与实现路径. 经济学家, 2019, (1): 104-112. [ZHUO M C. The theoretical basis and realization path of the combination of rural revitalization and new type of urbanization in the New Era. Economist, 2019, (1): 104-112.]
- [3] ZHANG Z H, LU Y W. China's urban-rural relationship: Evolution and prospects. China Agricultural Economic Review, 2018, 10(2): 260-276.
- [4] 徐维祥, 李露, 周建平, 等. 乡村振兴与新型城镇化耦合协调的动态演进及其驱动机制. 自然资源学报, 2020, 35(9): 2044-2062. [XU W X, LI L, ZHOU J P, et al. The dynamic evolution and its driving mechanism of coordination of rural rejuvenation and new urbanization. Journal of Natural Resources, 2020, 35(9): 2044-2062.]
- [5] 张英男, 龙花楼, 马历, 等. 城乡关系研究进展及其对乡村振兴的启示. 地理研究, 2019, 38(3): 578-594. [ZHANG Y N, LONG H L, MA L, et al. Research progress of urban-rural relations and its implications for rural revitalization. Geographical Research, 2019, 38(3): 578-594.]

- [6] 尹君锋, 石培基, 张韦萍, 等. 乡村振兴背景下县域农业农村创新发展评价及空间格局: 以甘肃省为例. 自然资源学报, 2022, 37(2): 291-306. [YIN J F, SHI P J, ZHANG W P, et al. The evaluation and spatial pattern of agricultural and rural innovation-driven development at county level in the context of rural revitalization: Take Gansu province as an example. *Journal of Natural Resources*, 2022, 37(2): 291-306.]
- [7] 张许颖, 黄匡时. 以人为核心的新型城镇化的基本内涵、主要指标和政策框架. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(s3): 280-283. [ZHANG X Y, HUANG K S. Basic connotation, main indicators, and policies framework of the human-oriented urbanization. *China Population, Resources and Environment*, 2014, 24(s3): 280-283.]
- [8] 许彩玲, 李建建. 城乡融合发展的科学内涵与实现路径: 基于马克思主义城乡关系理论的思考. 经济学家, 2019, (1): 96-103. [XU C L, LI J J. The scientific connotation and realization path of urban and rural integration development: Thought based on the marxist theory of urban-rural relations. *Economist*, 2019, (1): 96-103.]
- [9] 刘威, 梅晶哲. 城乡融合发展: 西方理论局限与中国实践嵌入. 社会科学战线, 2022, (12): 220-232. [LIU W, MEI J Z. Urban-rural integration development: Western theoretical limitations and Chinese practice embeddedness. *Social Science Front*, 2022, (12): 220-232.]
- [10] 申晓艳, 丁疆辉. 国内外城乡统筹研究进展及其地理学视角. 地域研究与开发, 2013, 32(5): 6-12, 45. [SHEN X Y, DING J H. Domestic and foreign urban and rural research progress and perspective of geography. *Areal Research and Development*, 2013, 32(5): 6-12, 45.]
- [11] 邢激, 王国勇. 贫困地区加快实现城乡融合发展的优化路径. 农村经济, 2019, (8): 51-59. [XING W, WANG G Y. The optimal path to accelerate the realization of urban-rural integrated development in poverty-stricken areas. *Rural Economy*, 2019, (8): 51-59.]
- [12] 年猛. 中国城乡关系演变历程、融合障碍与支持政策. 经济学家, 2020, (8): 70-79. [NIAN M. The evolution of China's urban-rural relations, fusion obstacles and supporting policies. *Economist*, 2020, (8): 70-79.]
- [13] 何仁伟. 城乡融合与乡村振兴: 理论探讨、机理阐释与实现路径. 地理研究, 2018, 37(11): 2127-2140. [HE R W. Urban-rural integration and rural revitalization: Theory, mechanism and implementation. *Geographical Research*, 2018, 37(11): 2127-2140.]
- [14] 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. [LIU Y S. Research on the urban-rural integration and rural revitalization in the New Era in China. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(4): 637-650.]
- [15] 谢璐, 韩文龙. 数字技术和数字经济助力城乡融合发展的理论逻辑与实现路径. 农业经济问题, 2022, (11): 96-105. [XIE L, HAN W L. Theoretical logic and practical path of digital technology and digital economy to promote urban-rural integration development. *Issues in Agricultural Economy*, 2022, (11): 96-105.]
- [16] 刘春芳, 张志英. 从城乡一体化到城乡融合: 新型城乡关系的思考. 地理科学, 2018, 38(10): 1624-1633. [LIU C F, ZHANG Z Y. From town-country integration to urban-rural integration: New thinking on the relationship between urban and rural areas. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(10): 1624-1633.]
- [17] 张文斌, 张志斌, 董建红, 等. 迈向城乡共治: 改革开放以来城乡关系演变解读. 地理科学进展, 2021, 40(5): 883-896. [ZHANG W B, ZHANG Z B, DONG J H, et al. Toward rural-urban co-governance: An interpretation of the change of rural-urban relationship since the reform and opening up. *Progress in Geography*, 2021, 40(5): 883-896.]
- [18] 黄禹铭. 东北三省城乡协调发展格局及影响因素. 地理科学, 2019, 39(8): 1302-1311. [HUANG Y M. Spatial pattern of urban-rural coordination development in Northeast China. *Scientia Geographica Sinica*, 2019, 39(8): 1302-1311.]
- [19] CHENG M Y, LI L N, ZHOU Y. Exploring the urban-rural development differences and influencing factors in the Huang-Huai-Hai Plain of China. *Journal of Geographical Sciences*, 2020, 30(10): 1603-1616.
- [20] 蒋正云, 胡艳. 中部地区新型城镇化与农业现代化耦合协调机制及优化路径. 自然资源学报, 2021, 36(3): 702-721. [JIANG Z Y, HU Y. Coupling and coordination between new urbanization and agricultural modernization in Central China. *Journal of Natural Resources*, 2021, 36(3): 702-721.]
- [21] 李二玲, 崔之珍. 中国区域创新能力与经济发展水平的耦合协调分析. 地理科学, 2018, 38(9): 1412-1421. [LI E L, CUI Z Z. Coupling coordination between China's regional innovation capability and economic development. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(9): 1412-1421.]
- [22] 冯丹萌, 孙鸣凤. 国际视角下协调推进新型城镇化与乡村振兴的思考. 城市发展研究, 2020, 27(8): 29-36. [FENG D M, SUN M F. Consideration on the coordination of new urbanization and rural revitalization from an international perspective. *Urban Development Studies*, 2020, 27(8): 29-36.]
- [23] 苏小庆, 王颂吉, 白永秀. 新型城镇化与乡村振兴联动: 现实背景、理论逻辑与实现路径. 天津社会科学, 2020, (3):

- 96-102. [SU X Q, WANG S J, BAI Y X. Linkage of new urbanization and rural revitalization: Realistic background, theoretical logic and realization path. *Tianjin Social Sciences*, 2020, (3): 96-102.]
- [24] 徐雪, 王永瑜. 中国省域新型城镇化、乡村振兴与经济增长质量耦合协调发展及影响因素分析. *经济问题探索*, 2021, (10): 13-26. [XU X, WANG Y Y. Analysis on the coupling and coordinated development and influencing factors of new urbanization, rural revitalization and economic growth quality in Chinese provinces. *Inquiry into Economic Issues*, 2021, (10): 13-26.]
- [25] 谭鑫, 杨怡, 韩镇宇, 等. 欠发达地区新型城镇化与乡村振兴战略协同水平的测度及影响因素: 基于政府效率和互联网发展视角. *经济问题探索*, 2022, (11): 101-112. [TAN X, YANG Y, HAN Z Y, et al. Measurement and influencing factors of synergy level of new-type urbanization and rural revitalization strategies in underdeveloped areas: From the perspective of government efficiency and internet development. *Inquiry into Economic Issues*, 2022, (11): 101-112.]
- [26] 徐雪, 王永瑜. 甘肃省新型城镇化与乡村振兴协调水平及其影响因素. *中国沙漠*, 2022, 42(5): 1-13. [XU X, WANG Y Y. Measurement of coordination level between new urbanization and rural revitalization in Gansu province and its influencing factors. *Journal of Desert Research*, 2022, 42(5): 1-13.]
- [27] 吕萍, 余思琪. 我国新型城镇化与乡村振兴协调发展趋势研究. *经济纵横*, 2021, (11): 76-82. [LYU P, YU S Q. Research on coordinated development trend of New-type urbanization and rural revitalization in China. *Economic Review Journal*, 2021, (11): 76-82.]
- [28] 蔡继明. 乡村振兴战略应与新型城镇化同步推进. *人民论坛·学术前沿*, 2018, (10): 76-79. [CAI J M. The common progress of the rural revitalization strategy and new urbanization. *Frontiers*, 2018, (10): 76-79.]
- [29] 李刚, 李双元, 平建硕. 基于改进熵值TOPSIS灰色关联度模型的青海省乡村振兴评价及障碍因子分析. *中国农业资源与区划*, 2021, 42(12): 115-123. [LI G, LI S Y, PING J S. Evaluation and obstacle factor analysis of rural revitalization in Qinghai province based on improved entropy topsis gray correlayion model. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2021, 42(12): 115-123.]
- [30] 丁慧媛. 沿海地区新型城镇化综合发展水平测度. *统计与决策*, 2019, 35(22): 50-53. [DING H Y. Measure the comprehensive development level of new-type urbanization in coastal areas. *Statistics & Decision*, 2019, 35(22): 50-53.]
- [31] 欧进锋, 许抄军, 刘雨骐. 基于“五大发展理念”的经济高质量发展水平测度: 广东省21个地级市的实证分析. *经济地理*, 2020, 40(6): 77-86. [OU J F, XU C J, LIU Y Q. The measurement of high-quality development level from five development concepts: Empirical analysis of 21 prefecture-level cities in Guangdong province. *Economic Geography*, 2020, 40(6): 77-86.]
- [32] 李琼, 赵阳, 李松林, 等. 中国社会保障与经济发展耦合的时空特征及驱动力分析. *地理研究*, 2020, 39(6): 1401-1417. [LI Q, ZHAO Y, LI S L, et al. Spatio-temporal characteristics and driving force of coupling social security and economic development in China. *Geographical Research*, 2020, 39(6): 1401-1417.]
- [33] 毕斗斗, 王凯, 王龙杰, 等. 长三角城市群产业生态效率及其时空跃迁特征. *经济地理*, 2018, 38(1): 166-173. [BI D D, WANG K, WANG L J, et al. Research on industrial eco-efficiency and spatio-temporal transition characteristics of the Yangtze River Delta. *Economic Geography*, 2018, 38(1): 166-173.]
- [34] 潘竞虎, 张永年. 中国能源碳足迹时空格局演化及脱钩效应. *地理学报*, 2021, 76(1): 206-222. [PAN J H, ZHANG Y N. Spatiotemporal patterns of energy carbon footprint and decoupling effect in China. *Acta Geographica Sinica*, 2021, 76(1): 206-222.]
- [35] REY S J, JANIKAS M V. STARS: Space-time analysis of regional systems. *Geographical Analysis*, 2006, 38(1): 67-86.
- [36] REY S J, YE X Y. Comparative spatial dynamics of regional systems. *Advances in Spatial Science*, 2010: 441-463.
- [37] REY S J, MURRAY A T, ANSELIN L. Visualizing regional income distribution dynamics. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 2011, 4(1): 81-90.
- [38] 宋伟轩, 毛宁, 陈培阳, 等. 基于住宅价格视角的居住分异耦合机制与时空特征: 以南京为例. *地理学报*, 2017, 72(4): 589-602. [SONG W X, MAO N, CHEN P Y, et al. Coupling mechanism and spatial-temporal pattern of residential differentiation from the perspective of housing prices: A case study of Nanjing. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(4): 589-602.]
- [39] 张前程, 龚刚. 政府干预、金融深化与行业投资配置效率. *经济学家*, 2016, (2): 60-68. [ZHANG Q C, GONG G. Government intervention, financial deepening and industrial investment allocation efficiency. *Economist*, 2016, (2): 60-68.]
- [40] 童昀, 刘海猛, 马勇, 等. 中国旅游经济对城市绿色发展的影响及空间溢出效应. *地理学报*, 2021, 76(10): 2504-2521. [TONG Y, LIU H M, MA Y, et al. The influence and spatial spillover effects of tourism economy on urban green development in China. *Acta Geographica Sinica*, 2021, 76(10): 2504-2521.]

Spatiotemporal differentiation characteristics and influencing factors of coupling coordinated development of rural revitalization and new urbanization at the county level in Gansu province

YIN Jun-feng¹, SHI Pei-ji^{1,2,3}, HUANG Wan-zhuang⁴, SHI Zhi-hao¹, LI Ya-li¹

(1. College of Geography and Environmental Science, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, China;

2. Gansu Engineering Research Center of Land Utilization and Comprehension Consolidation, Lanzhou 730070,

China; 3. Gansu Province Key Laboratory of Resource Environment and Sustainable Development of Oasis,

Lanzhou 730070, China; 4. School of Urban Construction, Lanzhou City University, Lanzhou 730070, China)

Abstract: Based on the research perspective of urban-rural integrated development and regional coordinated development, by constructing a comprehensive evaluation index system for rural revitalization and new urbanization, using the coupled coordination degree model, LISA time path, LISA spatiotemporal leap, and geographically weighted regression model, this paper analyzed the coupling coordinated development level, spatiotemporal differentiation characteristics and influencing factors of 86 county units in Gansu province from 2013 to 2019. The results show that: (1) During the study period, the spatial distribution of county-level rural revitalization and new urbanization is similar, showing a development pattern of "high in the northwest and low in the southeast". Among them, the development level of rural revitalization and new urbanization in the Hexi region is the highest. The coupling coordination of rural revitalization and new urbanization in the Hexi region is the highest, while the coupling coordination of the Central and Southeastern Gansu regions is relatively low. Among the basic imbalance types and basic coordination types, the rural revitalization development backward type accounts for the majority in all the county units of Gansu, and there is no new urbanization development backward type. (2) The spatial pattern of the coupling coordination degree at the county level has a certain degree of smoothness. It has weak volatility in the local spatial dependence direction and spatial growth process and is relatively weak by neighboring cities' spillover effect or siphon effect. The coupling coordination degree at the county level is less affected by the spillover effect of adjacent county units, and the overall trend of high or low growth is more prominent. The local spatial correlation pattern of the coupling coordination degree is kept in a stable situation, and most counties have not experienced any transition; the spatial pattern shows certain characteristics of transfer inertia and path dependence. (3) The influencing factors of the coupling coordination of rural revitalization and new urbanization at the county level are different in space. The urban-rural income gap, urban-rural consumption gap, and industrial duality are not conducive to improving the coupling coordination between the two. On the other hand, the level of economic development and government regulation can improve the coupling coordination between the two.

Keywords: rural revitalization; new urbanization; coordinated development; driving factor; Gansu province