

重庆老龄化城乡倒置时空特征及驱动因素研究

黄婷芳, 周 刚

重庆师范大学地理与旅游学院, 重庆

收稿日期: 2026年6月30日; 录用日期: 2026年8月18日; 发布日期: 2026年8月27日

摘 要

随着我国社会经济发展, 老龄化城乡倒置现象具有普遍性。基于2010、2020年重庆市人口普查数据, 采用人口老龄化系数、人口老龄化城乡倒置度、空间自相关和地理探测器等指标方法, 探究重庆市人口老龄化城乡倒置的时空特征及其驱动因素。结果表明: 1) 2010~2020年重庆市城乡老龄化率同步攀升, 城镇老龄化率增速呈现“先快后慢”趋势, 乡村老龄化率始终高于城镇, 且速度呈现超线性加速态势; 2) 空间特征上, 十年间城镇老龄化演变速率相对平缓, 农村老龄化高值区域持续扩张, 城乡倒置显著区由点状零星分布, 演变为主城近郊集聚增强、东西梯度清晰的格局; 3) 驱动因素方面, 重庆市老龄化城乡倒置是多因素共同作用的结果, 驱动模式从“自然-社会经济耦合”转向“人口-社会经济耦合”。

关键词

老龄化城乡倒置, 重庆市, 时空特征, 驱动因素

Spatial and Temporal Characteristics and Driving Factors of Urban-Rural Inversion of Aging in Chongqing

Tingfang Huang, Gang Zhou

School of Geography and Tourism, Chongqing Normal University, Chongqing

Received: June 30, 2026; accepted: August 18, 2026; published: August 27, 2026

Abstract

With the socio-economic development of China, the phenomenon of urban-rural inversion of aging has become a common occurrence. Based on the 2010 and 2020 population census data of Chongqing, this paper explores the spatial and temporal characteristics and driving factors of urban-rural inversion of aging in Chongqing by adopting indicators and methods including the

population aging coefficient, urban-rural inversion degree of population aging, spatial autocorrelation and geographical detector. The results show that: 1) From 2010 to 2020, the urban and rural aging rates in Chongqing rose synchronously; the growth rate of urban aging rate presented a trend of “fast first and then slow”, while the rural aging rate remained higher than the urban one with a super-linear accelerating growth trend. 2) In terms of spatial characteristics, the evolution rate of urban aging was relatively gentle over the decade, and the high-value areas of rural aging expanded continuously; the areas with significant urban-rural inversion of aging evolved from scattered dot-like distribution to a pattern with enhanced agglomeration in the suburban areas of the main urban area and a clear east-west gradient. 3) In terms of driving factors, the urban-rural inversion of aging in Chongqing is the result of the joint action of multiple factors, and its driving mode has shifted from “natural-socio-economic coupling” to “population-socio-economic coupling”.

Keywords

Urban-Rural Inversion of Aging, Chongqing Municipality, Spatial and Temporal Characteristics, Driving Mechanism

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

自 2000 年中国 65 岁及以上人口首次突破 7%，步入老龄化社会以来，中国老龄化问题日益凸显^[1]。国家统计局发布的 2024 人口数据显示，我国 65 岁及以上人口 2.2 亿人，占全国总人口的比例为 15.6%，标志着中国进入中度老龄化社会并加速向重度阶段迈进¹。在推进中国式现代化建设的关键时期，人口老龄化已成为不容忽视的重要议题。随着人口老龄化程度持续加深和城镇化进程的快速推进，我国农村地区的人口老龄化问题愈发严峻，人口老龄化程度在城乡之间呈现出明显的倒置态势。在城乡二元结构显著的社会中，城镇地区因经济社会发达、医疗资源丰富且低死亡率和低生育率的特点，理应具有更快的老龄化进程，但实际上我国乡村地区人口老龄化速度更为迅猛、程度更为显著，从而形成了乡村人口老龄化程度超过城镇的老龄化城乡倒置现象。作为国家四大直辖市之一，重庆不仅在西部区域率先迈入老龄化社会阶段，其老龄化进程中呈现的城乡倒置现象更是在全国范围内具有典型性。2010 年，重庆的农村人口老龄化率先突破 14%²，代表其进入深度老龄化社会，此后在 2018 年，重庆农村人口老龄化率进一步攀升至 20% 以上，使其成为全国首个且唯一一个步入农村人口超老龄化的省级行政单元^[2]。“未富先老”、“城乡割裂”问题严重阻碍城乡统筹，威胁经济社会的可持续发展^[3]。因此，积极应对人口老龄化的城乡倒置现象，已成为重庆及全国层面的重要战略议题，同时也是人口学、地理学等学科领域重点关注的研究方向。

2. 文献述评

人口老龄化的城乡倒置，是指一个国家或地区的城镇经济水平与发展水平均高于农村的情况下，农村人口老龄化水平却高于城镇的现象。这种现象之所以称为倒置，是因为城镇老龄人口比重并没有随着

¹https://www.stats.gov.cn/zt_18555/zthd/lhfw/2025/2025_hgjj/202502/t20250228_1958824.html

²https://tjj.cq.gov.cn/zwgk_233/fdzdgknr/tjxx/sjzl_55471/tjgb_55472/202002/t20200219_5274420_wap.html

经济发展水平的提高而提高,相反,乡村的老年人口比重却高于城镇[4]。针对老龄化城乡倒置,国外学者主要聚焦于分析老龄化城乡分布差异。Walford 等(2008)聚焦分析欧盟创始成员国(英格兰与威尔士)与新成员国(波兰)的城乡老龄化差异,研究发现波兰城市人口增长持续高于农村,而英格兰与威尔士农村人口增长反超城市[5]。Kevin(2001)对发达国家和欠发达国家的城乡老龄化差异进行对比,得出多数国家农村老龄化程度显著偏高[6]。Cohen 等(2023)发现在美国农村地区的人口老龄化速度比城市地区更快,这给农村地区的健康老龄化带来了独特的挑战[7]。Mikova (2023)研究发现保加利亚 63.4%农村地区人口呈现“极老龄化”特征,主因是负自然增长和迁移;人口稀少的村庄和小城镇面临严重的空心化风险[8]。当前我国对于人口老龄化城乡倒置问题的研究可总结为以下几个方面:人口老龄化城乡倒置的现象及趋势、成因、影响与应对方法。关于趋势方面:杜鹏、王武林(2010)认为人口老龄化城乡倒置不会长期存在,最终城市人口老龄化程度将超过农村,并将这种变化过程归纳为“城乡差异转变模型”[9];刘维奇(2014)预测中国的老龄化城乡倒置现象可能一直持续到 21 世纪后半叶,这将区别于其他发达国家[10]。而林宝(2018)则存在不同观点,他认为老龄化城乡倒置可能是一个贯彻始终的现象,提出了修正后的“城乡差异转变模型”[11]。关于成因方面,杜吉国(2012)、谢建军(2014)、朱勤(2014)等学者对成因基本具有一致看法,认为虽然农村人口年龄结构变化有一定的影响,但大量农村劳动力,尤其是青壮年群体大规模向城市迁移,是导致城乡老龄化格局出现显著差异的直接原因,这一进程加速了乡村的老龄化速度[12]-[14]。关于影响与应对方法方面:随着老龄化城乡倒置持续加剧,城乡发展均面临诸多挑战,如劳动力供给[12]、农村养老[15] [16]、农村产业结构升级等问题[16]。众多学者们针对老龄化城乡倒置提出了一系列措施,包括提高农村非农产业就业吸纳能力[17]、优化农村养老模式[18]和完善城乡医疗保障体系[4]、城市改革户籍制度等[19]。

从既有研究成果分析,相较于人口老龄化领域的研究,针对人口老龄化城乡倒置现象的专题研究尚显不足。当前相关研究多依托传统计量分析方法,聚焦老龄化城乡倒置的特征描述,却普遍忽视了人口空间分布的关联性特征,难以反映空间分布上的非均质性,且当前仅有的研究主要从全国尺度展开,而聚焦于某一省域内部具体情况的研究几乎没有。其次,针对老龄化城乡倒置影响因素的研究,大多集中在基于经验分析的定性探讨,而在定量的系统分析方面相对薄弱,这使得其背后的深层次原因难以得到精准揭示。中国人口老龄化的城乡倒置现象,对劳动力市场的供需平衡、经济结构的优化调整以及全面建成小康社会目标的达成产生重要影响。

因此,研究重庆市老龄化城乡倒置的现状、集聚特征、驱动因素,能够从微观层面把握城乡人口的需求差异,为政府相关部门制定相应政策,有效回应老龄人口的养老需求提供有力依据。基于此,本文从时空异质性的角度,利用人口普查数据,以重庆为研究对象,研究老龄化城乡倒置的时空特征,揭示其城乡差异性,并对人口老龄化城乡倒置的驱动因素进行探讨,以期能够对重庆市统筹城乡发展,积极应对人口老龄化提供参考依据,同时,本研究对于丰富和拓展人口老龄化城乡倒置领域的地理学研究具有积极意义。

3. 数据来源与研究方法

(一) 研究区概况

重庆市地处中国西南腹地,是长江上游经济中心和成渝双城经济圈核心城市,全域面积 8.24 万平方公里,辖 38 个区县(26 区、8 县、4 自治县),见图 1。重庆地势复杂多样,主城都市区、渝西浅丘、平行岭谷与喀斯特山区交织,形成“大城市带大农村”的行政格局。重庆自 1997 年成为全国第四个直辖市以来,人口老龄化问题便已显现,老年人口占比及增长速率长期位居全国前列。根据第七次全国人口普查数据,全市 65 岁及以上人口占比达 17.08%,在全国各省级行政区中位列第二,西部地区第一,其中农村老龄化率

达 26.07%，较城镇高 12.95 个百分点，成为全国老龄化城乡差异最显著的超大型山地城市之一³。

分省（区、市）地图—重庆市



审图号：GS(2019)3333号 自然资源部 监制

注：该图基于自然资源部标准底图服务网站下载的审图号为 GS(2019)3333 号的标准地图制作，底图无修改。

Figure 1. Administrative division map of Chongqing

图 1. 重庆市行政区划图

(二) 度量指标和数据来源

1、人口老龄化系数和人口老龄化城乡倒置度

根据国际通用标准，人口老龄化程度通常以老龄人口系数表征，故本文将 65 岁及以上人口占总人口的百分比来反映区域老龄化程度，当比值大于 7%，标志着该区域进入老龄化社会。

本文借鉴前人研究中使用的“人口老龄化城乡倒置度”指标，量化老龄化城乡倒置问题的严重程度，计算公式为：

$$D_i = P_r - P_u \quad (1)$$

式中： D_i 指人口老龄化城乡倒置度； P_r 指农村 65 岁及以上老年人口所占百分比； P_u 指城镇 65 岁及以上老年人口所占百分比。若 D_i 值为正，则表明该区域存在人口老龄化城乡倒置现象。 D_i 值越大，意味着该区域的人口老龄化城乡倒置问题越严重。

2、数据来源

本文以重庆 38 个区县为基础地理研究单元，各区县老年人口数据采用重庆市第六次、第七次人口普查数据，来源于重庆市统计局官方网站；机制分析中的人口、社会经济等方面的统计数据，通过 2011、

³https://tjj.cq.gov.cn/zwgk_233/fdzdgknr/tjxx/sjjd_55469/202105/t20210513_9277563.html

2021《重庆统计年鉴》和 2011、2021 各区县《统计年鉴》获取并经过计算处理；自然环境数据来源于中国科学院资源环境科学与数据中心(<http://www.resdc.cn>)，并经计算提取后使用。

特别说明的是，本研究探讨城乡人口老龄化差异，因此需要明确城乡人口统计口径。关于城镇人口和乡村人口的定义，存在三种口径：第一种口径，1955 年国务院颁布《关于城乡划分标准的规定》⁴，将城镇人口是定为市辖区和县辖镇的全部人口；乡村人口则指县辖乡人口。第二种口径，1999 年初国家统计局制定《关于统计上划分城乡的规定(试行)》⁵，明确城镇人口涵盖多个范畴：设区市的区级行政区域人口、不设区市所管辖的街道区域人口，同时还包括不设区市下属镇以及县辖镇内居民委员会所辖区域的人口。而乡村人口则为除去上述城镇人口范畴之外的全部人口。第三种口径，2008 年国务院批准了《关于统计上划分城乡的规定》⁶，将城镇划为城区与镇区。其中，城区特指市辖区及不设区的市中，区、市政府驻地实体建成区所延伸覆盖的居民委员会辖区及周边地域；镇区是指位于城区范围外，县政府驻地以及其他建制镇政府驻地实际建成区域所衔接的居民委员会辖区及毗邻区域。与之相对应，该规定将城镇划定范围之外的地域，统一界定为乡村区域。

为了规避口径不统一而导致城乡人口统计的差异性，本研究采用基于 2008 年版城乡人口统计口径为标准的数据，即 2010 年后的重庆人口普查数据，收集城市、镇、乡村各区域人口年龄构成数据，将“城市”和“镇”数据整合，作为城镇人口老龄化基础数据，而“乡村”则为乡村人口老龄化基础数据。

(三) 研究方法

1、莫兰指数(Moran's I)

莫兰指数(Moran's I)是测度区域空间自相关性的关键指标。全局 Moran's I 指数的取值区间为 $[-1, 1]$ ，当指数为正值时，表明城市人口老龄化在空间分布上呈现正向集聚态势；若指数为负值，则意味着存在负向集聚特征；而当指数为 0 时，说明空间分布呈现随机状态。该指数通过量化空间关联程度，为揭示城乡老龄化的空间格局提供了重要分析工具。表达式如下：

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad (2)$$

式中， n 为研究区内区县总数， X_i 、 X_j 分别为区县 i 、 j 的老龄化系数； $\bar{X}$ 是所有区县的老龄化系数平均值， W_{ij} 为基于邻接规则的 Queen 邻接空间权重矩阵。

与侧重整体空间关联性分析全局 Moran's I 指数不同，局部 Moran's I 指数能够深入揭示某个区县的人口老龄化与其周边区县空间相关性问题，其具体计算公式为：

$$I = \frac{(X_i - \bar{X}) \sum_{j \neq i} W_{ij} (X_j - \bar{X})}{S^2} \quad (3)$$

2、地理探测器

地理探测器是一种基于空间分异性原理的统计分析方法，主要用于探测地理现象的空间异质性及其驱动因素。其核心思想是通过量化地理要素的空间分布特征，识别不同因素对地理现象的解释力，该方法由中国学者王劲峰团队于 2010 年提出，广泛应用于环境科学、公共卫生、城市规划等领域。本文运用因子探测及交互探测识别重庆老龄化城乡倒置影响因素及相互作用关系， q 值为输出结果，表达式如下：

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

⁴https://sfh.pkulaw.com/chl/c97c89bbca9ae79abdfb.html?way=text&lc#tiao_0

⁵https://www.stats.gov.cn/sj/pcsj/rkpc/5rp/html/append7.htm?_refluxos=a10

⁶https://www.stats.gov.cn/zs/tjws/tjbz/202301/t20230101_1903381.html

式中, L 为变量 Y (老龄化城乡倒置度) 或 X (影响因素) 的分层, N_h 和 N 分别为层 h 和研究区的单元数, σ_h^2 和 σ^2 分别为 h 层和全研究区的目标变量值的方差。 q 值介于 $[-1, 1]$, 其值越大说明 X 对 Y 的解释力越强。

4. 重庆市城乡人口老龄化时空特征

(一) 城乡老龄化时间演变分析

本部分研究选取两次大人口普查数据和一次小人口普查数据, 即 2010 年第六次全国人口普查数据、2020 年第七次全国人口普查数据和 2015 年(全国 1% 人口抽样调查)数据进行城乡老龄化时序分析。鉴于年度人口变动抽样调查及其他非全国性汇总推算数据存在抽样误差大、统计口径不一致等问题, 本文不纳入其进行分析, 确保时序可比性。如图 2 所示, 2010 年~2020 年重庆市城乡老龄化呈现以下特征。

近十年间重庆市城乡老龄化率同步攀升, 乡村增速远超城镇。城镇老年人口比重从 9.25% 上升到 13.12%, 十年间增加了 41.84%, 其增速呈现“先快后慢”趋势; 相较而言, 乡村老龄化进程呈现超线性加速态势, 老年人口比重由 14.51% 上升至 26.07%, 绝对增幅达 79.53%。特别值得注意的是, 2015 年后乡村进入加速老龄化阶段, 年均增幅是前五年的三倍多。表明乡村老龄化速度高于城市, 乡村老龄化问题在后期进一步恶化。

城乡倒置度是衡量城乡老龄化差异的关键指标, 十年间差异急剧扩大, 老龄化区域失衡加剧。城乡倒置度由 2010 年的 5.26 扩大至 2020 年的 12.95, 2010 年乡村老龄化率仅为城镇的 1.57 倍, 而 2020 年增加至 1.99。这一现象表明, 在新型城镇化进程中, 城乡老龄化发展已形成显著的空间分异格局, 城乡倒置现象呈现持续存在且农村老龄化始终高于城市的发展态势。

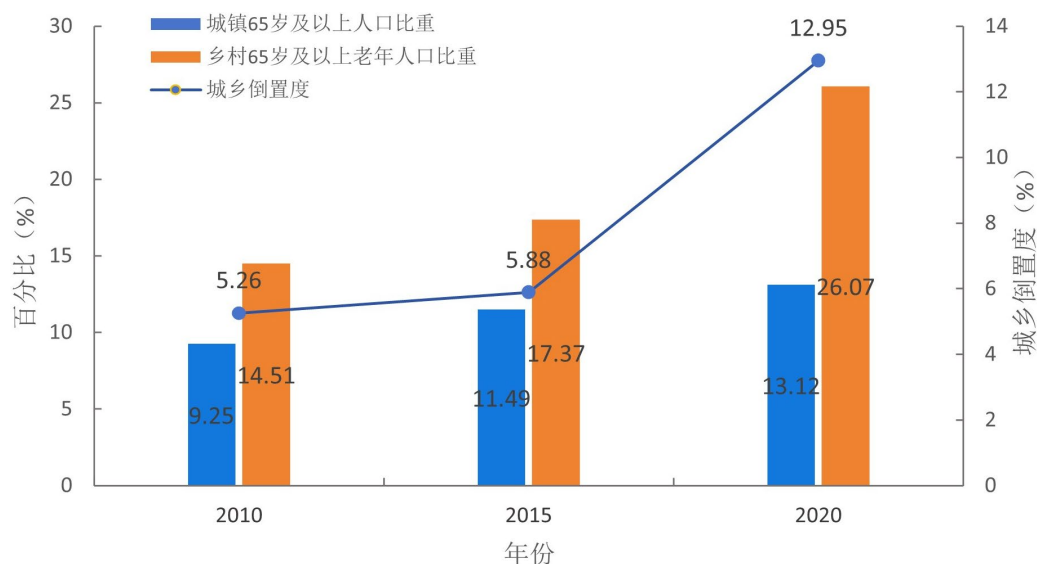


Figure 2. Temporal changes and urban-rural differences of population aging in Chongqing (2010~2020)

图 2. 2010~2020 年重庆人口老龄化时间演变特征与城乡差异

(二) 城乡老龄化空间演变分析

根据重庆市 2010 年第六次人口普查数据和 2020 年第七次人口普查数据, 分别计算出城乡分区县老龄化系数和城乡倒置度。依据重庆的实际发展状况, 并结合国际通用的人口老龄化评判准则, 将人口老龄化进程细分为五个阶段: 尚未进入老龄化社会($p < 7\%$)、轻度老龄化社会($7\% \leq P \leq 10\%$)、中度老龄化

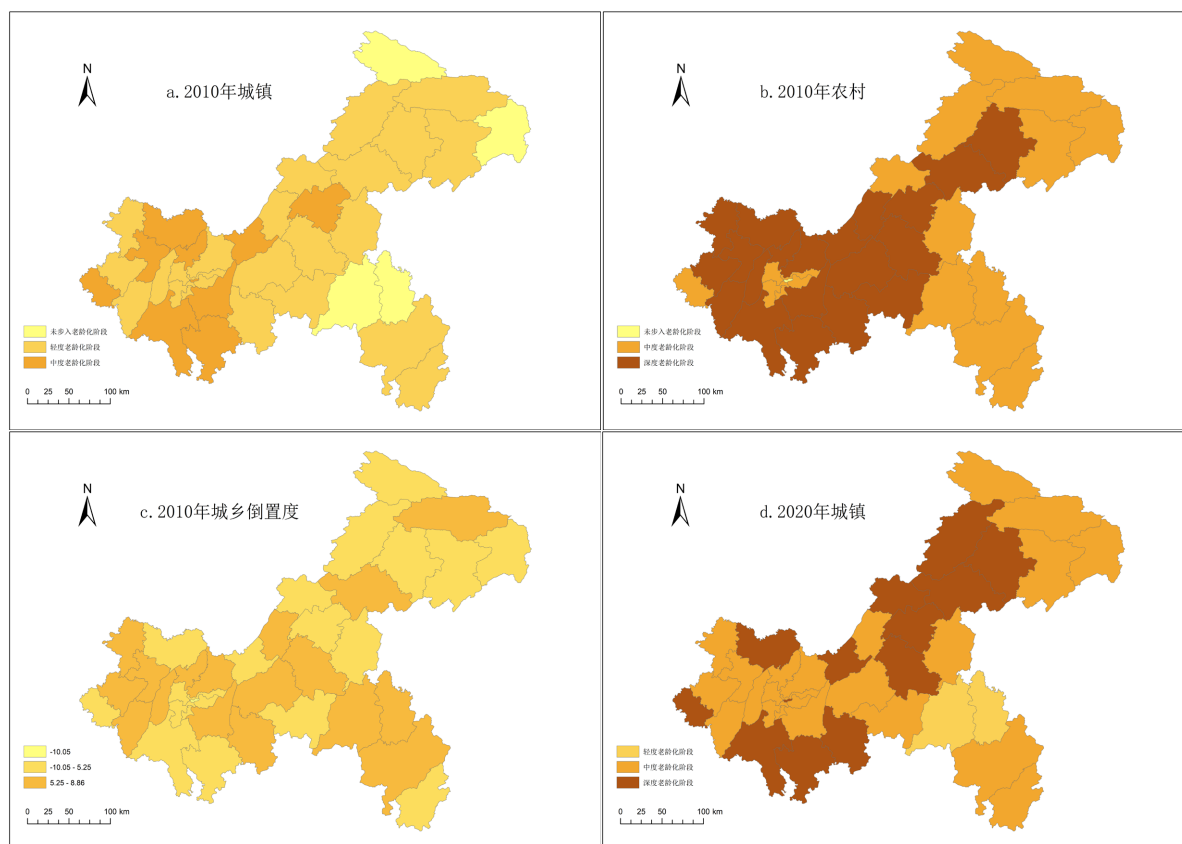
社会($10\% < P \leq 14\%$); 深度老龄化社会($14\% < P \leq 20\%$)、重度老龄化社会($P > 20\%$) [20]。运用 ArcGIS 软件进行城乡老龄化空间演变可视化(图 3)。

结果显示, 2010 年城镇老龄化率整体偏低, 空间分布较为均衡, 高值区仅集中分布于主城区都市区的西侧和南侧, 其中最大值为江津区(12.52%); 2020 年城镇老龄化率整体抬升, 除黔江区(8.9%)和彭水苗族土家族自治县(10%)处于轻度老龄化阶段外, 剩下区域以中度老龄化阶段为主, 高值区显著扩张, 并转向渝东北连片分布, 其中最大值为荣昌区(16.06%)。

2010 年农村老龄化水平已高于同期城镇地区, 高值区集中于中心城区四周, 进入深度老龄化阶段, 其中最大值为巴南区(18.54%), 渝中区是重庆市的核心区域之一, 其行政区域全部城市化, 故乡村人口老龄化系数为 0; 2020 年农村老龄化爆发式上升, 全市农村颜色全面向最深色过度, 空间差异急剧拉大, 渝东北、渝东南几乎全部成为连续闭合的高值区域。剩下仅有三个区县未进入重度老龄化, 分别是南岸区(17.2%)、渝北区(19.39%)和城口县(19.93%)。

2010 年老龄化城乡倒置度整体偏低, 空间分布为浅色系低值和中低值为主, 空间差异小, 高值区分布较为零散; 2020 年城乡倒置程度显著提升, 与 2010 年相比, 颜色大幅加深, 高值区位于主城区都市区, 说明这一块区域城乡差距加大, 城乡倒置严重; 而渝东北、渝东南虽然农村老龄化极高, 但城镇老龄化同步走高, 城乡差距并被拉大, 因此倒置度并不突出。

整体上, 重庆市城乡老龄化及城乡倒置度十年间均呈现水平全面上升、差距持续扩大的演变趋势。从城乡差异上看, 城镇老龄化演变速度相对平缓, 农村老龄化抬升幅度远大于城镇, 农村地区的重度老龄化是推动全市老龄化水平上升及城乡倒置加剧的核心原因。十年间, 重庆市老龄化空间格局逐步由均衡分散向区域极化转变, 空间不均衡特征日益突出。



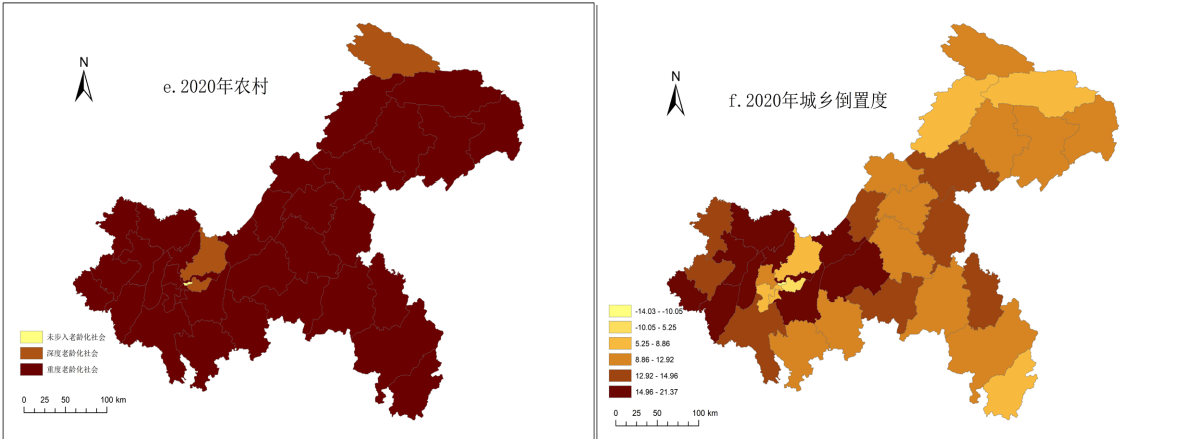


Figure 3. Spatial patterns and urban-rural gaps of population aging (2010, 2020)
图 3. 2010、2020 年城乡人口老龄化空间分布特征及差异

(三) 空间相关性

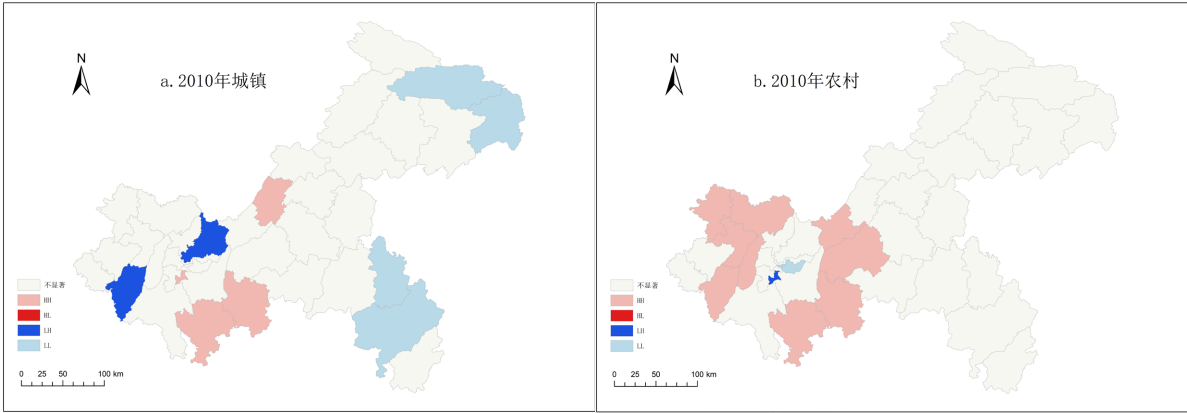
采用全局 Moran's I 指数测度空间自相关性, 以邻近关系矩阵中的 Queen 矩阵作为空间矩阵权重, 分别计算出 2010 年和 2020 年城乡全局 Moran's I 指数(表 1)。

Table 1. Global Moran's I of urban-rural aging coefficient (2010, 2020)
表 1. 2010、2020 年城乡老龄化系数的全局 Moran's I 指数

指数	2010 年城镇	2010 年农村	2020 年城镇	2020 年农村
全局 Moran's I 值	0.279	0.259	0.223	0.226
p 值	0.005	0.001	0.022	0.009

表 1 显示, 2010 年、2020 年所有全局 Moran's I 指数均为正值, 且通过 5%显著水平检验, 表明研究期内重庆市城镇和乡村人口老龄化均呈现出显著的空间正向集聚特征, 即老龄化水平相近的区县在空间上呈现“高值与高值相邻、低值与低值相邻”的集聚格局; 同时农村的空间集聚显著性始终强于城镇。

全局空间相关性反映空间数据的整体集聚趋势, 却难以解释局部区域的空间异质特征。为此, 利用城乡人口老龄化的 LISA 集聚图(图 4)来进一步了解研究期内城乡内部人口分布的相似和相异型, 其主要特征如下:



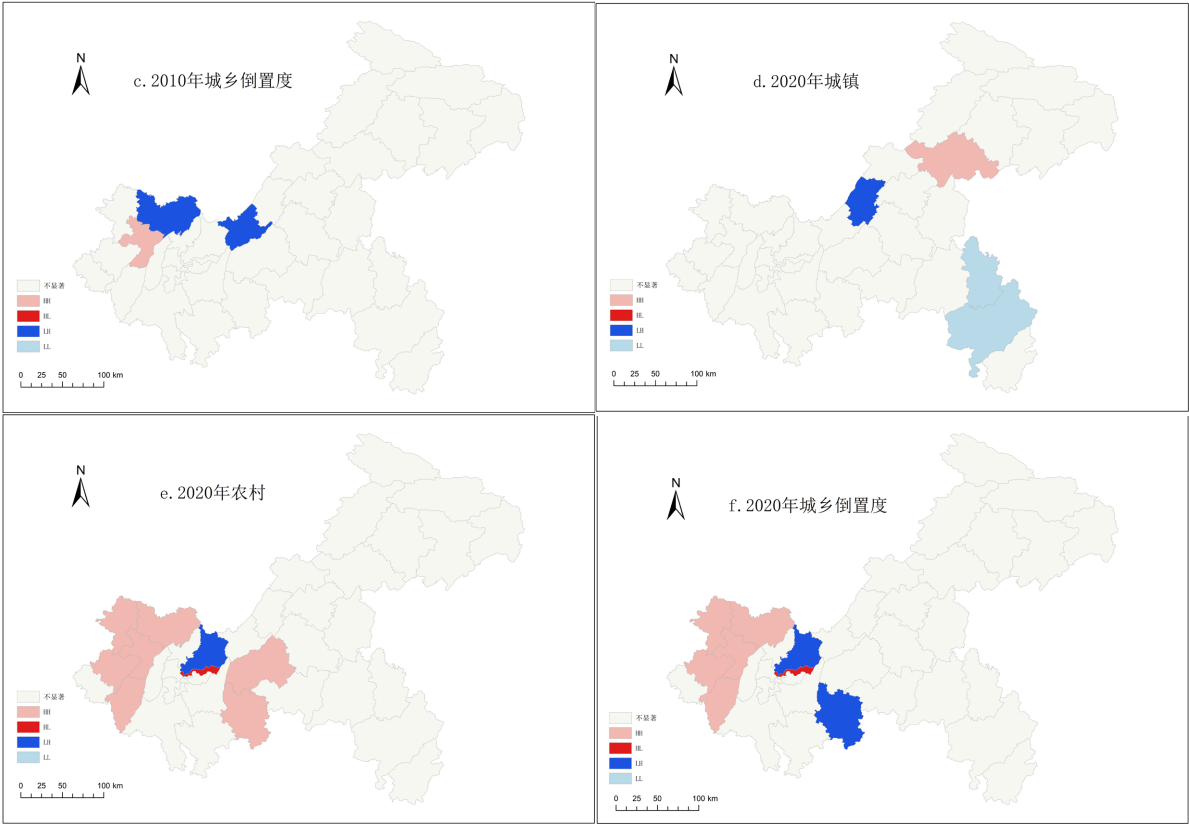


Figure 4. Spatial patterns of agglomeration types of urban-rural aging and their gaps (2010, 2020)
图 4. 2010、2020 年城乡人口老龄化及其差异集聚类型空间分布

2010 年城镇老龄化主要以高高(HH)和低低(LL)集聚类型为主, 高高(HH)集聚区分布在主城都市区边缘, 低低(LL)集聚区零星分布于渝东北、渝东南边缘; 2020 年城镇老龄化低低(LL)集聚区位置基本锁定, 范围略有收缩, 仍分布在渝东南的两个区县。

2010 年农村老龄化高高(HH)聚居区主要呈片状分布于主城都市区两侧, 有潼南区、合川区、铜梁区等 10 个区县; 2020 年仍以高高(HH)集聚区为主, 大致范围仍在主城都市区两侧, 但有所缩小; 渝北区低高(LH)集聚现象显著。

城乡倒置度集群显示, 2010 年显著区数量少, 分布零散, 仅在主城都市区北部有零星的低高(LH)集聚斑块, 说明该时期城乡倒置度处于初期分化、局部显现的阶段, 尚未形成稳定的空间集聚结构; 2020 年显著区面积明显扩大, 高高(HH)集聚区在主城都市区东侧形成连续显著斑块, 该时期城乡倒置度进去结构固化、连片集聚的阶段。

5. 驱动因素分析

(一) 指标选取

人口老龄化受到多维驱动因素的影响, 这些因素也被认为是影响老龄化城乡倒置的因素。国内外已有研究表明, 人口老龄化的驱动机制多涉及人口因素、社会经济因素、自然环境因素等。1) 人口因素包括出生率、死亡率、人口迁移以及人口惯性等。出生率降低会导致老年人口比例增加, 死亡率下降则能够引发各年龄段人口比例的变化, 二者为影响人口老龄化最直接的因素。人口迁移也是影响人口老龄化的直接因素, 如果一个地区的年轻人大量外迁, 而老年人留守, 那么该地区的老龄化程度就会加剧。人

口惯性由于人口年龄结构特征导致人口增长现象, 对人口老龄化区域演变具有基础性的作用[21]。2) 社会经济因素包括经济、教育和医疗等因素。经济的发展能提高居民生活水平和健康意识, 提高身体素质, 进而影响人口老龄化趋势; 城镇化率提高使得居民能够更便捷地获取城镇基础设施资源与社会保障服务。医疗卫生服务水平的持续改善, 为老年群体的健康提供了更坚实的保障, 有助于提升老年人口的健康水平, 延长人口的平均预期寿命, 促使人口老龄化程度不断加深[22]; 人均受教育年限越大、文化程度也较高, 思想越开放, 多生养意愿较低。3) 自然环境因素, 被称为“山城”的重庆, 地处中国第二阶梯的前缘, 其地形具有高度的复杂性和独特性, 地形起伏大, 那么地形因素是否会引起人口老龄化的城乡倒置? 因此本文引入地地表起伏度来考察地形对人口老龄化城乡倒置的影响; 其次, 植被覆盖状况直观体现区域生态环境质量, 成为吸引老年人群体选择定居的重要因素, 甚至对其寿命产生潜在影响。归一化植被指数(NDVI)可表征植被生物量, 二者通常呈现出高度的正相关关系。基于此, 将 NDVI 作为衡量区域生态水平的核心指标[23]。

在城乡二元社会结构背景下, 重庆城乡倒置现象严重, 农村地区经济发展滞后, 教育、医疗、社会保障等资源相对匮乏, 导致农村青壮年劳动力大量外流至城市, 农村老年人口比例相对增加; 再加上生育率下降, 老龄化程度加剧。因此, 本文根据前人的研究成果, 结合数据的可获取情况, 选取人口出生率(X1)、死亡率(X2)以及流动人口占比(X3)为指标表征人口发展因素; 城镇化率(X4)、人均 GDP(X5)、居民可支配收入城乡差(X6)、每千人卫生机构床位数(X7)、人均受教育年限(X8)反映社会经济因素; 地表起伏度(X9)和归一化植被指数(X10)代表自然环境因素。

(二) 因素分析

1、单因子探测结果

分别对各变量进行自然间断点分级法归类, 运用地理探测器得到各影响因素对人口老龄化城乡倒置程度的解释力和显著性水平, 结果如表 2 所示。

Table 2. Results of single factor detector for urban-rural inversion of population aging
表 2. 人口老龄化城乡倒置现象的单因子探测结果

2010 年			2020 年		
影响因子	q 值	p 值	影响因子	q 值	p 值
出生率(X1)	0.2211	0.1746	出生率(X1)	0.0839	0.0616
死亡率(X2)	0.1181	0.4058	死亡率(X2)	0.5873	0.0057
流动人口占比(X3)	0.1877	0.2364	流动人口占比(X3)	0.1119	0.5218
城镇化率(X4)	0.0827	0.6486	城镇化率(X4)	0.2070	0.1972
人均 GDP(X5)	0.3796	0.0139	人均 GDP(X5)	0.6670	0.000
居民可支配收入城乡差(X6)	0.7918	0.000	居民可支配收入城乡差(X6)	0.6334	0.000
每千人卫生机构床位数(X7)	0.8093	0.000	每千人卫生机构床位数(X7)	0.5906	0.0202
人均受教育年限(X8)	0.1292	0.5028	人均受教育年限(X8)	0.3177	0.1033
地表起伏度(X9)	0.3499	0.0333	地表起伏度(X9)	0.2938	0.0530
归一化植被指数(X10)	0.7947	0.000	归一化植被指数(X10)	0.7351	0.000

由表 2 可见, 2010 年通过显著性检验($P < 0.05$)的因子共有 5 个, 分别为人均 GDP、居民可支配收入城乡差、每千人卫生机构床位、地表起伏度、归一化植被指数, 以社会经济和自然环境因子共同主导; 2020 年显著因素仍为 5 个, 分别为人均 GDP、居民可支配收入城乡差、每千人卫生机构床位以及归一化

植被指数，自然因素的显著性与解释力同步下降，人口因素(死亡率)跃升为显著驱动因子，驱动结构转为人口 - 社会经济主导。

其中，居民可支配收入城乡差和归一化植被指数两项因子 q 值均超 0.63，是贯穿十年的稳定核心驱动力，表明城乡发展不平衡和自然生态环境禀赋是塑造老龄化城乡倒置格局的基础性、长期性因素，十年间作用未发生根本性逆转，仅解释力小幅回落。每千人卫生机构床位因子在 2010 为第一主导因子，而 2020 年有所下降，仅保持显著水平，其原因是城乡医疗均衡化推进，医疗资源空间差异缩小，对老龄化倒置的单向拉动作用减弱让位于经济发展与收入差异。地表起伏度在 2010 年 p 值为 0.0333，而 2020 年接近临界值($P=0.053$)，解释力下降，说明自然地理格局的约束作用在社会经济发展下逐步降低，人文社会占据主导。

人均 GDP 因子解释力在 2020 年显著性由 0.3796 上升到 0.6670，近乎翻倍，说明随着区域经济发展，区域经济水平对城乡人口流动、养老资源配置，老龄化空间分布的塑造作用急剧增强。城市经济的高增长不仅创造了海量就业，更提供了优质的公共服务与养老资源，对农村青壮年形成强力拉力；同时，农村在经济势差下逐渐演变为养老负担的主要承载空间，经济发展并未在短期内实现均等化反哺，反而通过要素的单向流动，加速了农村老龄化程度的加深与城市老龄化的延缓，成为新时代倒置格局最核心的社会经济动力。

死亡率 q 值在 2020 年大幅上升为 0.5873，成为较强显著因子，反映了十年间城乡人口结构老化加剧，死亡率空间差异成为老龄化城乡倒置的核心人口结构变量。其作用路径并非单纯的生理衰老，而是青壮年外流与高龄人口留守双向挤压的结构性老化结果。随着城镇化推进，农村青壮年劳动力大规模向城市转移，引发农村人口总量收缩与年龄结构失衡。在老年死亡人口规模相对稳定的前提下，农村总人口基数的大幅衰减导致区域死亡率显著抬升。因此，死亡率高并不仅仅反映城乡居民的健康水平，更直观体现了农村人口外流、老人留守所形成的结构性老化差异。

2、交互因子探测

交互作用探测反映每两个因子共同作用时，是否会增强对因变量(人口老龄化城乡倒置程度)的解释力。如表 3 所示，参考王劲峰[24]等人提出的交互作用类型，表中因子呈现双因子增强和非线性增强效应。

Table 3. Results of interaction detector for urban-rural inversion of population aging
表 3. 人口老龄化城乡倒置现象的交互因子探测结果

交互类型	2010 年	2020 年
X1∩X2	0.8538	0.7378
X1∩X3	0.4180	0.7646
X1∩X4	0.3832	0.8051
X1∩X5	0.4633	0.8277
X1∩X6	0.9112	0.8284
X1∩X7	0.8739	0.7490
X1∩X8	0.3333	0.7576
X1∩X9	0.5051	0.8017
X1∩X10	0.8271	0.8357
X2∩X3	0.3702	0.7344
X2∩X4	0.3203	0.7592

续表

X2∩X5	0.9035	0.7704
X2∩X6	0.8428	0.8381
X2∩X7	0.8877	0.6992
X2∩X8	0.3263	0.7373
X2∩X9	0.8334	0.8097
X2∩X10	0.8422	0.8600
X3∩X4	0.2519	0.2440
X3∩X5	0.4764	0.7605
X3∩X6	0.9210	0.7681
X3∩X7	0.8884	0.6839
X3∩X8	0.2516	0.3904
X3∩X9	0.5409	0.6293
X3∩X10	0.9134	0.8379
X4∩X5	0.4609	0.7961
X4∩X6	0.8865	0.8229
X4∩X7	0.8574	0.7895
X4∩X8	0.2051	0.4118
X4∩X9	0.5329	0.6589
X4∩X10	0.8480	0.8525
X5∩X6	0.8739	0.7591
X5∩X7	0.8865	0.7766
X5∩X8	0.4414	0.8831
X5∩X9	0.4997	0.7979
X5∩X10	0.8757	0.7920
X6∩X7	0.8849	0.7399
X6∩X8	0.8740	0.8474
X6∩X9	0.8699	0.7866
X6∩X10	0.8387	0.8673
X7∩X8	0.8254	0.7655
X7∩X9	0.8749	0.7655
X7∩X10	0.8442	0.8620
X8∩X9	0.5261	0.6621
X8∩X10	0.8252	0.8656
X9∩X10	0.8759	0.8541

由表 3 可以看出, 2010 年和 2020 年所有单因素通过交互作用, 其解释力均在提高, 这也进一步证实了重庆市人口老龄化城乡倒置现象的内在机理, 是多种因素交互作用、循环反馈的结果。十年间, 交

互作用格局发生明显转变: 2010 年以社会经济内部交互以及社会经济与自然环境交互为主导; 2020 年人口发展因子交互地位大幅提升, 经济发展与人口结构的协同成为核心。十年间, 社会经济因素内部交互始终处于主导地位, 自然环境对人口结构的约束以间接、辅助为主, 多通过经济发展与人口流动传导影响。

具体来看, 在人口因素内部交互方面($X1 \cap X2$, $X1 \cap X3$, $X2 \cap X3$), 出生率与死亡率交互十年间虽有所下降但仍保持极高协同水平, 出生率和流动人口占比交互在 2020 年大幅度上升, 死亡率与流动人口占比在 2010 年关联较弱, 而 2020 年交互解释力翻倍。出生率与死亡率、流动人口的交互, 揭示了农村老龄化陷入“低生育 - 高流出 - 深老化”的恶性循环。低出生率导致农村年轻人口补充不足, 而青壮年外流又进一步削弱了家庭的生育支持能力与养老照料功能。三者叠加使得农村老龄化问题不断自我强化, 人口的自然衰退与机械流出相互影响, 导致农村老龄化程度持续加深且难以依靠自身人口更新实现逆转, 最终稳定形成乡村老龄化显著高于城市的城乡倒置格局。

在人口发展与社会经济交互方面, 其交互呈现出显著的时空分异特征, 是驱动机制转变的核心。出生率与人均 GDP、收入差异因子交互十年间维持高位, 死亡率与人均 GDP、收入交互有所回落, 但仍保持极强协同性。流动人口与人均 GDP、收入交互大幅增强。区域经济水平与城乡收入差距构成人口迁移的核心城镇拉力, 农村人口外流具有推力, 两类因子叠加产生了非线性的增强效应。单纯的经济差距可能仅导致部分人进城, 但当高收入差距与大规模流动机会结合时, 会触发农村家庭形成典型的代际分工模式, 即年轻劳动力向城镇非农产业迁移就业, 老年群体留守乡村务农生活。这种经济势差不仅抽走了农村的劳动力, 还带走了农村的生育意愿与消费能力, 使乡村同时面临人口要素与经济要素的双重失血困境, 其对老龄化倒置的解释力远超两者单独作用之和。

6. 结论与讨论

(一) 结论

本文基于人口普查数据, 以重庆市 38 个区县为研究单元, 利用空间分析和地理探测器等方法, 聚焦老龄化城乡倒置这一角度, 探究近十年重庆市老龄化城乡差异的时空特征及驱动因素, 得到以下结论:

1) 从 2010 年至 2020 年城乡老龄化时序特征角度来看, 重庆农村老龄化速度远超城市, 城乡倒置程度持续存在且越发严重。乡村老龄化已在 2010 年就步入深度老龄化社会, 老龄化率高达 14.57, 十年间增幅 79.53%; 城镇老龄化速率衰减, 城乡老龄化“剪刀差”持续拉大, 说明重庆乡村城镇化过程中, 老年人是一个容易被忽视的群体, 农村养老问题存在更大的压力。

2) 从空间分布特征来看, 2010 年至 2020 年重庆市城镇老龄化、农村老龄化与城乡倒置度的空间格局发生系统性和集聚性演变。城镇老龄化区域差异逐步扩大, 农村老龄化呈现全域攀升与山区连片爆发特征, 老龄化城乡倒置的空间不平等性不断加剧, 主城都市区倒置程度突出, 其原因是该区域的中心城区就业集中, 大量周边区县年轻劳动力流入倒置农村留守老人比例高。并且, 通过空间自相关分析, 得出重庆各相邻区县的老年人口空间分布具有一定的集聚特征。

3) 从驱动因素来看, 重庆老龄化城乡倒置是人口发展、社会经济与自然环境多维度共同作用的结果。单因子层面, 人均 GDP 解释力大幅提升并成为核心因子, 死亡率由非显著因子转变为重要驱动因子, 医疗资源与自然地形因子的解释力有所下降, 城乡收入差距与植被指数为十年间保持极显著的稳定核心因子。交互探测显示, 所有因子均表现为增强效应, 其中社会经济内部协同、人口发展与社会经济交互最为突出, 人口自然变动与流动人口的协同作用持续强化。整体而言, 区域老龄化城乡倒置的驱动模式由早期的“自然 - 社会经济”主导转向“人口结构 - 社会经济”驱动。

(二) 讨论

重庆市老龄化问题日趋严峻,已经成为制约重庆市经济高质量发展和人口均衡型社会构建的大障碍,老龄化城乡倒置是限制城乡融合发展的一个至关重要的因素。因此,基于重庆市人口老龄化城乡倒置的驱动因素,本文提出以下面向城乡融合的多维协同治理策略:

1) 促进生态价值转化,构建山地特色康养产业链。老龄化不断深化的同时也带来了“银发经济”的宝贵机遇,农村地区应当依托生态资源,发展特色康养产业链。在高植被覆盖率区,试点“生态银行”制度,允许将森林碳汇、水源涵养等生态资源转化为养老产业投资额度,吸引社会资本建设森林疗养基地、气候康养小镇,如城口县“大巴山富氧疗愈营”、武隆区“喀斯特地磁睡眠舱”,吸引城市高净值老年群体消费,带动农村经济升级。

2) 大力发展农村经济,打破城乡二元结构矛盾。城乡差异造成的劳动力的单向流动不仅削弱了农村的经济发展潜力,也使得农村地区的老龄化问题愈发突出。缓解农村人口流失问题,必须大力发展农村经济[25]。结合乡村振兴战略,积极探索农村新产业、新业态,促进一二三产业融合发展。加快农业现代化与科技应用,提升农产品附加值,扩展销售渠道;推动文旅与农业融合,开发休闲旅游、农耕体验等项目,提高农民收入,创造就业机会。加快推进农村要素市场化改革和农村集体产权制度改革,不断完善农村劳动力就业服务体系[26]。

3) 强健农村医疗体系,均衡城乡医疗资源。2024年国务院发布《关于加快发展农村养老服务的指导意见》⁷指出要推进医养康养相结合。利用废弃校舍、村委会用房等,建设“村级医养服务站”配备基础医疗设备、康复仪器和休息床位。推动建立乡镇医疗机构和农村养老服务机构医疗床位、护理资源共享的绿色转诊通道。制定优惠政策,吸引医学院校毕业生到农村工作,鼓励城市医务人员到农村服务,推进家庭医生签约服务,为农村居民提供个性化的健康管理服务。进一步优化城乡居民基本医疗保险制度,提高医保报销比例,扩大医保报销范围,以此降低农村老年人的医疗负担。

本研究仍存在一定局限性:其一,受限于宏观统计数据的可获得性,本研究主要基于区县尺度展开分析,虽能反映区域整体格局,但难以捕捉街道、乡镇等微观尺度下老龄化倒置的精细特征。其二,驱动因素分析侧重宏观要素的量化识别,重点验证了人口、社会经济、自然环境等显性因子的作用效应与交互规律,未纳入户籍制度、地方养老政策、乡土文化等隐性制度与社会因素,对城乡人口迁移、留守老化等行为背后的微观机理阐释不够深入,机制解释存在欠缺。未来可以结合实地调研与典型案例剖析,打通宏观格局、中观耦合与微观行为的关联逻辑,构建更为全面的解释体系。

参考文献

- [1] 钟睿. 我国人口老龄化城乡倒置的空间转移和规划应对——基于人口流动的视角[J]. 城市发展研究, 2019, 26(2): 24-30.
- [2] 张伟, 蒲春蓉, 黎芳, 等. 中国人口老龄化城乡倒置现象的时空演变特征及其驱动机制[J]. 热带地理, 2021, 41(5): 928-942.
- [3] 许昕, 赵媛, 夏四友, 等. 中国分县城乡人口老龄化时空差异与机理[J]. 经济地理, 2020, 40(4): 164-174.
- [4] 李辉, 王瑛洁. 中国人口老龄化城乡倒置现象研究[J]. 吉林大学社会科学学报, 2012, 52(1): 154-158.
- [5] Walford, N.S. and Kurek, S. (2008) A Comparative Analysis of Population Ageing in Urban and Rural Areas of England and Wales, and Poland over the Last Three Census Intervals. *Population, Space and Place*, **14**, 365-386. <https://doi.org/10.1002/psp.488>
- [6] Kinsella, K. (2001) Urban and Rural Dimensions of Global Population Aging: An Overview. *The Journal of Rural Health*, **17**, 314-322. <https://doi.org/10.1111/j.1748-0361.2001.tb00280.x>
- [7] Cohen, S.A. and Greaney, M.L. (2023) Aging in Rural Communities. *Current Epidemiology Reports*, **10**, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s40471-022-00313-9>

⁷https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202406/content_6957138.htm

-
- [8] Mikova, R. (2023) Trends and Spatial Differences in the Change of the Age Structure of a Population in Rural Areas. *Bulgarian Journal of Agricultural Economics and Management*, **68**, 48-61. <https://doi.org/10.61308/albn8110>
- [9] 杜鹏, 王武林. 论人口老龄化程度城乡差异的转变[J]. 人口研究, 2010, 34(2): 3-10.
- [10] 刘维奇. 中国人口老龄化城乡倒置现状及其与城市化的相互影响[J]. 农业现代化研究, 2014, 35(2): 134-139.
- [11] 林宝. 人口老龄化城乡倒置: 普遍性与阶段性[J]. 人口研究, 2018, 42(3): 38-50.
- [12] 杜吉国, 候建明. 我国人口老龄化城乡倒置的影响及解决对策[J]. 理论探讨, 2012(3): 97-100.
- [13] 谢建军. 试分析人口老龄化程度的城乡差异转变[J]. 知识经济, 2014(13): 62.
- [14] 朱勤. 城镇化对中国城乡人口老龄化影响的量化分析[J]. 中国人口科学, 2014(5): 24-35+126.
- [15] 桂华. 城乡关系视域下农村养老体系建设[J]. 学术论坛, 2023, 46(3): 12-20.
- [16] 原新, 范文清. 以人口高质量发展应对老龄化城乡倒置的挑战[J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2024, 41(2): 83-95.
- [17] 韩振秋. 我国人口老龄化城乡倒置的现状特点、引发挑战及应对策略[J]. 桂海论丛, 2024, 40(6): 79-87.
- [18] 侯慧丽. 城乡老龄化倒置背景下农村养老模式与文化基础探究[J]. 中国国情国力, 2025(4): 46-50.
- [19] 刘成坤. 中国人口老龄化城乡倒置的时空演变趋势及影响因素研究[J]. 经济问题探索, 2021(12): 31-45.
- [20] 张开洲, 陈楠. 1990-2010 年福建省县域人口老龄化时空演变特征及其驱动机制[J]. 地理科学进展, 2014, 33(5): 605-615.
- [21] Wister, A.V. and Speechley, M. (2015) Inherent Tensions between Population Aging and Health Care Systems: What Might the Canadian Health Care System Look like in Twenty Years? *Journal of Population Ageing*, **8**, 227-243. <https://doi.org/10.1007/s12062-015-9123-1>
- [22] 李日邦, 王五一, 谭见安, 等. 我国人口老龄化发展的阶段、趋势和区域差异[J]. 地理研究, 1999(2): 2-10.
- [23] 周泽玄, 韩会然, 杨成凤. 县域尺度下长三角城市群人口老龄化时空特征及影响机理[J]. 经济地理, 2024, 44(2): 90-101.
- [24] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望[J]. 地理学报, 2017, 72(1): 116-134.
- [25] 黄宗晔, 赵晶晶. 如何享有平等的晚年?——养老金与老年人的城乡收入差距[J]. 人口与经济, 2022(2): 74-86.
- [26] 徐拓远, 张云华. “十四五”时期积极应对农村人口老龄化的思路与举措[J]. 改革, 2021(10): 31-40.