

引用格式: 陈香, 林李月, 柯文前. 山区县域老年人口与养老服务设施协调度分析及优化调控策略——以南平邵武市为例[J]. 山地学报, 2024, 42(6): 853-864.

CHEN Xiang, LIN Liyue, KE Wenqian. Coordination degree between aged population and pension service facilities in mountainous counties and governance optimization: A case study at Shaowu County, Nanping City, China [J]. Mountain Research, 2024, 42(6): 853-864.

山区县域老年人口与养老服务设施协调度 分析及优化调控策略 ——以南平邵武市为例

陈香^a, 林李月^{a,b,c*}, 柯文前^{a,c}

(福建师范大学 a. 地理科学学院; b. 湿润亚热带生态-地理过程教育部重点实验室; c. 地理研究所, 福州 350117)

摘要: 中国老年人口规模持续扩大和人口老龄化进程加速, 合理规划与布局养老服务设施成为推动积极老龄化的关键环节。前期研究多聚焦于全国或经济发达地区, 而对经济欠发达的山区县域关注较少。然而, 随着老龄化程度的加深, 这类地区的养老服务需求与设施空间布局不协调问题日益突出。本研究选取福建省南平邵武市作为案例, 运用空间自相关和高斯两步移动搜索法, 分析县域人口老龄化现状和养老服务设施布局, 以及二者之间的空间协调性, 提出山区县域养老服务设施布局优化和调控的建议。结果表明: (1) 邵武市整体已进入中度老龄化, 养老服务设施空间分布呈中心多—外围少的非平衡格局。(2) 全域视角下, 老年人口需求与养老服务设施的供需协调度存在空间错配和城乡差距问题; 乡镇街道尺度下, 二者的供需协调度呈现由边缘乡镇向中心城区逐级递减的空间分异规律, 体现了经济欠发达山区县域区别于中、宏观区域的特殊性。(3) 本研究从政策引导、城乡协调和以人为本的角度出发, 针对山区县域养老服务设施建设, 提出优化调控策略: 明确县、镇、乡政府责任, 提升养老服务设施质量; 构建层级化布局模式, 规划调整设施点选址; 关注家庭养老老年人身心健康, 推动制度组织、社会力量和社区村委三方协作。本研究可丰富人口老龄化研究的空间尺度, 为构建面向地方实践的理论总结充实案例, 也可作为类似县域的养老服务设施供给与空间布局优化调整提供理论和经验支持。

关键词: 人口老龄化; 养老服务设施; 空间分布协调性; 优化策略; 山区县域

中图分类号: K901.3

文献标志码: A

2022年, 中国65岁及以上人口占总人口比重达到14.9%^[1], 标志着中国正式步入中度老龄化社会。随着经济发展和家庭观念转变, 家庭结构趋于核心化和空巢化, 传统家庭养老模式难以满足老年人口群体需求^[2], 面临着老龄服务供需失衡、老龄产业发展相对滞后、区域发展不平衡等难题。特别是在一些经济相对落后的山区县域, 老年人口众多

而养老服务设施规模有限、配置不全的问题尤为严峻。因此, 探索合理的养老设施配置方案、缩小老年人口与养老设施分布差距、提升养老服务水平, 是关乎国家发展和民生福祉的重要举措。

学术界已广泛探讨了人口老龄化和养老服务设施的空间、区域特征及其协调度。研究表明^[3-13], 在空间与区域特征方面, 老龄化和养老服务设施均

收稿日期 (Received date): 2024-02-12; **改回日期** (Accepted date): 2024-10-18

基金项目 (Foundation item): 福建省自然科学基金 (2021J01145); 国家社会科学基金 (23BRK040)。[Natural Science Foundation of Fujian Province (2021J01145); National Social Science Foundation of China (23BRK040)]

作者简介 (Biography): 陈香 (2001-), 女, 福建南平人, 硕士研究生, 主要研究方向: 人口与城乡发展。[CHEN Xiang (2001-), female, born in Nanping, Fujian Province, M. Sc. candidate, research on population and urban-rural development] E-mail: nechhttps@163.com

* **通讯作者** (Corresponding author): 林李月 (1985-), 女, 博士, 研究员, 主要研究方向: 人口迁移与城乡发展。[LIN Liyue (1985-), female, Ph. D., professor, research on population migration and urban-rural development] E-mail: lly30@163.com

显现出显著的空间不均衡与区域差异。全国范围内,老龄化和养老服务设施均呈现出东部密集、西部稀疏的分布格局。而在省级至县级层面,则出现了空间倒置现象,即经济欠发达地区的人口老龄化集聚效应增强,但养老服务设施却主要集中于经济发达、基础设施完备的区域。

在人口老龄化和养老服务设施分布的协调度方面,现有成果多聚焦于全国、省域或沿海大城市等宏观和中观尺度,运用系数评价^[14]、空间模型^[15]、两步移动搜索^[16]等方法探究二者的协调程度。不同尺度的研究结果均显示,二者协调度整体偏低,且经济发达地区优于经济欠发达地区。全国范围内,养老服务资源与老龄化的协调度自东部沿海向中西部递减,东部和东北地区养老机构和床位的缺口最小,西部地区配置公平性最差^[17-18]。在省级尺度上,不同地市间的老龄化和养老服务设施协调度差异显著,经济发达地市表现更佳^[19-21]。而在市级内部,则呈现出中心城区过剩、外围城区或新区供给不足的现象^[22-24]。然而,目前针对县级尺度、乡镇街道尺度的相关研究相对较少,且鲜少利用计量方法深入分析二者的协调度。

中国经济欠发达的山区县域,不仅是老年人口众多、老龄化速度快的区域^[25],也是老年人口与养老服务设施供需失衡、空间错位问题更为突出的区域。例如,福建省邵武市,经济水平相较于省内东部沿海区县有所差距,但人口老龄化程度却较高^[26]。近年来,随着邵武市将部分周边工业镇纳入中心城区,吸引了大量乡村劳动力涌入,加剧了乡村空心化和老龄化问题,导致养老资源要素配置和城乡发展失衡加剧。区域间发展的不平衡使邵武市面临着经济转型与人口结构转变的双重挑战,这一特征与广大中西部人口流出城镇具有较强的相似性^[27]。然而,针对邵武市养老服务的相关研究的深度和广度尚显不足^[28],缺乏对养老服务设施布局 and 适应性经验的有效探讨。

本研究将邵武市作为案例,探究邵武市人口老龄化和养老服务设施的基本状况、空间格局以及二者的空间协调度,并以此为依据探讨县域尺度养老服务设施优化布局的方法,构建具有多样性和适应性的养老服务理论与经验体系,以期为政府部门的科学决策和优化管理方案提供支撑。

1 研究区、数据与方法

1.1 研究区概况

邵武市位于福建省西北部、武夷山南麓,地理位置为 $26^{\circ}55' \sim 27^{\circ}35'N$, $117^{\circ}2' \sim 117^{\circ}52'E$ 。邵武市地势由北部、西南部向中部、东南部的富屯溪谷地倾斜,是典型的山区丘陵型县。现辖12个镇、3个乡、4个街道(图1)。截至2020年末,邵武市户籍人口超出常住人口2.85万人,是人口流出地,人均GDP为8.78万元,远低于福建省平均水平^[29]。邵武市早在2000年就步入轻度老龄化阶段,老龄化程度超过福建省和全国平均水平。在当前邵武市人口老龄深化的背景下,养老服务设施建设虽然取得一定成效,但仍存在机构尚未健全、服务较为单一等问题^[28]。

依据《邵武市城镇体系和发展规划》^[30],可将其划分为四个区域:(1)中心城区:以高铁新城和产业新城建设为核心的主城综合服务区,包括昭阳街道、通泰街道、水北街道、晒口街道、城郊镇、水北镇、吴家塘镇、下沙镇;(2)重点镇:以生态旅游和特色种植业为发展方向的市域副中心,包括拿口镇、和平镇;(3)一般镇:无特色产业,总人口较少,包括沿山镇、卫闽镇、洪墩镇、大埠岗镇、肖家坊镇、大竹镇;(4)乡集镇:以第一产业发展为主,包括桂林乡、金坑乡、张厝乡。

1.2 数据来源

(1)老年人口数据。按照国际通用标准^[31],将老年人口界定为65岁及以上人口。数据源于《第七次全国人口普查公报》^[32]、2000、2010、2020年《福建省人口普查年鉴》^[26,33-34]、《福建省统计年鉴2021年》^[29]、《邵武市第七次全国人口普查年鉴》^[35]。

(2)养老服务设施数据。基于数据来源和研究需要,本研究的养老服务设施为社区居家养老服务中心(提供生活照料、康复护理、精神慰藉等日间照料服务的机构)和养老机构(民营养老机构和公建民营、公建公营敬老院)。数据源于邵武市民政局发布的邵武市养老服务设施信息^[36]和2022年7月高德地图API抓取结果。

(3)其他数据。交通站点数据、绿地公园、休憩广场、医院、文体活动中心及科教文化设施数据均利

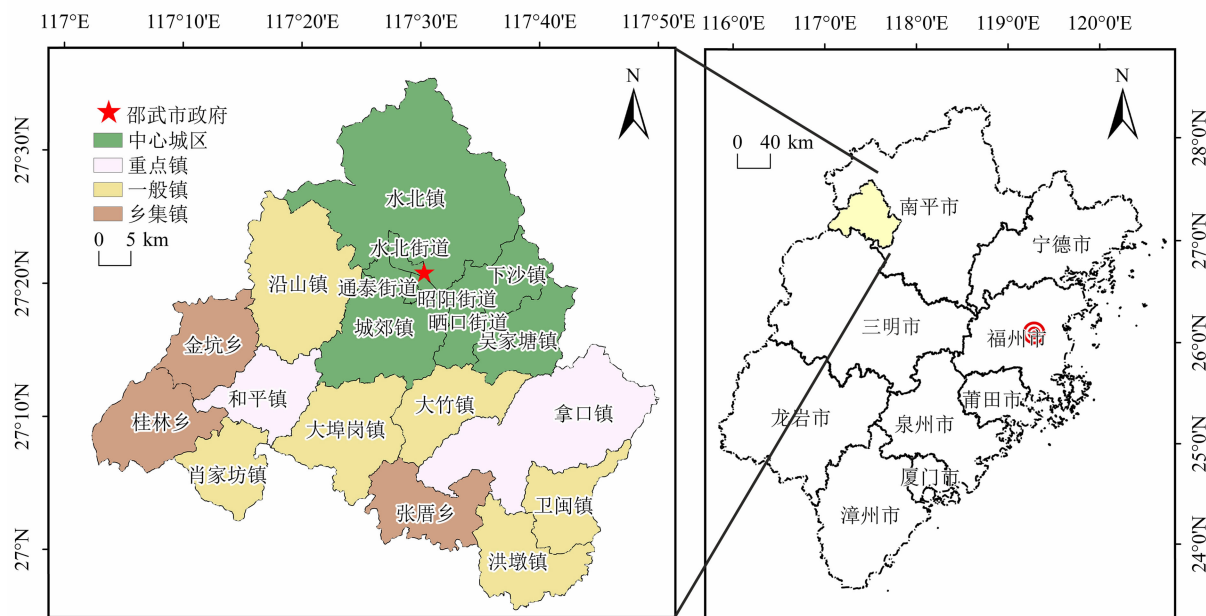


图1 研究区地理位置

Fig. 1 Geographic location of the study area, China

(审图号:GS(2019)1822 号)

用高德 API 抓取。居民点、交通网和基础底图数据来自国家基础地理信息中心官网 (<http://www.ngcc.cn/>)。

以上数据在筛选和处理重复与无效数据基础上,利用 ArcGIS10.2 软件校正矢量数据的空间位置,统一地理坐标系和投影坐标系以保证空间点数据的准确性。

1.3 研究方法

1.3.1 层级分类法

(1)人口老龄化程度。人口老龄化程度(W),即某一区域老年人口(65岁及以上)占总人口的比重,将其划分为3个层级:老龄化初期($7\% \leq W < 14\%$)、老龄化中期($14\% \leq W \leq 21\%$)、老龄化后期($W > 21\%$)。

(2)老年人口密度分级。老年人口密度(D),即某一区域老年人口(65岁及以上)数量与面积的比值,将其划分为3个等级:低密度($D < 10$ 人/ km^2)、中密度(10 人/ $\text{km}^2 \leq D \leq 100$ 人/ km^2)、高密度($D > 100$ 人/ km^2)。

1.3.2 空间自相关分析

全局自相关用于测算研究区域内某一属性值的整体空间相关程度,局部自相关用于测算研究区域内任一空间单元属性值与其相邻空间单元之间的关

联程度^[37]。本研究采用全局和局部自相关分析邵武市老年人口空间分布的集散特征。

1.3.3 高斯两步移动搜索法

高斯函数可模拟距离衰减效应与人们出行心理匹配情况,能够反映一定区域内设施的供给能力与受众群体现实需求之间的协调程度,其可达性计算的准确性优于其他函数^[38]。因此,本研究利用高斯两步移动搜索法分析居民点老年人口与现有养老服务设施的可达性和空间供需协调度。考虑村到中心集镇和到市中心养老服务设施的实际时间,以出行时间:15 min(步行 1500 m),30 min(车行 30 000 m),60 min(车行 60 000 m)进行测算。可达性高,代表该区域内的养老设施更易到达,养老服务更全面,老年人口需求和养老服务设施供需协调度更高,反之,则为养老设施更难到达,养老服务更少,供需协调度更低。具体步骤如下:

第一步:计算养老服务设施供需比:

$$R_j^m = \frac{S_j^m}{\sum_{k \in (d_{kj} \leq d_o^m)} D_k G(d_{kj}, d_o^m)} \quad (1)$$

式中, R_j^m 为养老服务设施 j 的供需比; S_j^m 为养老服务设施 j 的供给能力(本文用床位数表示);分母为养老服务设施 j 在搜索阈值内的总需求; D_k 为需求点 k 的老年人口数量; d_{kj} 为需求点 k 与养老服务设

施 j 的空间距离, d_o^m 为居民点到养老服务设施的极限出行时间, $G(d_{kj}, d_o^m)$ 是考虑到距离阻抗的高斯方程; ℓ 为自然对数函数的底数, 计算方法为:

$$G(d_{kj}, d_o^m) = \begin{cases} \frac{\ell^{-1/2 \times (d_{kj}/d_o^m)^2} - \ell^{-1/2}}{1 - \ell^{-1/2}}, & d_{kj} \leq d_o^m \\ 0, & d_{kj} > d_o^m \end{cases} \quad (2)$$

第二步: 计算需求点 i 的空间可达性, 并对各时间阻抗下养老服务设施可达性加权求和:

$$A_i^m = \sum_{j \in (d_{ij} \leq d_o^m)} R_j^m G(d_{kj}, d_o^m) \\ A_i = \sum_{m=1} A_i^m \quad (3)$$

式中, A_i^m 为老年人口需求点 i 的到某一养老服务设施可达性; A_i 为人口需求点 i 的总体养老服务设施可达性。

2 结果分析

2.1 人口老龄化现状及其空间分异特征

2020 年, 邵武市老年人口比重为 14.75%, 高于福建省 (11.10%^[26]) 和全国 (13.50%^[32])。2000—2010 年邵武市老年人口数量增长 7894 人, 同比增长 38.36%; 老年人口密度上升 2.76 人/km², 同比增长 38.33%^[33-34]。2010—2020 年老年人口数量增长 11 897 人, 同比增长 41.78%; 老年人口密度上升 4.16 人/km², 同比增长 41.77%。可知, 近十年

邵武市人口老龄化速度快于前十年, 养老服务需求上涨, 对养老服务设施供给与布局提出挑战。

在空间分异上, 2020 年邵武市各街道、乡镇的人口老龄化程度和老年人口密度全局 Moran's I 指数分别为 0.47 和 0.37, 且均通过了 1% 的显著性检验, 表明邵武市人口老龄化具有显著的空间相关性。如图 2 所示, 中心城区的城郊镇、通泰街道和昭阳街道处于老龄化初期阶段; 老城区的街道、镇处于老龄化中期阶段, 呈团块状散布于中心城区东北部; 南部的乡镇大都位于老龄化后期阶段, 呈半环状包围中心城区; 老年人口高密度区分布在中心城区的水北街道、通泰街道和昭阳街道; 中密度区包括城郊镇、晒口街道、肖家坊镇和洪墩镇; 其余乡镇的老年人口密度低于 10 人/km²。

邵武市老龄化程度的高-高集聚区分布在西南区域的和平镇和肖家坊镇, 低-低集聚区分布在中心城区的水北街道、通泰街道和昭阳街道 (图 3)。和平镇和肖家坊镇地理位置偏远、交通不便以及就业机会匮乏, 导致大量年轻劳动力外流, 加剧了老龄化程度。中心城区作为邵武的经济与文化教育枢纽, 对周边乡镇的劳动力年龄人口具有较强的吸引力, 这种人口流动在一定程度上减轻了中心城区的人口老龄化程度。同时, 中心城区的水北街道、通泰街道和昭阳街道也是老年人口密度的高-高集聚区。这一看似矛盾的现象, 主要归因于这些街道存在的棚

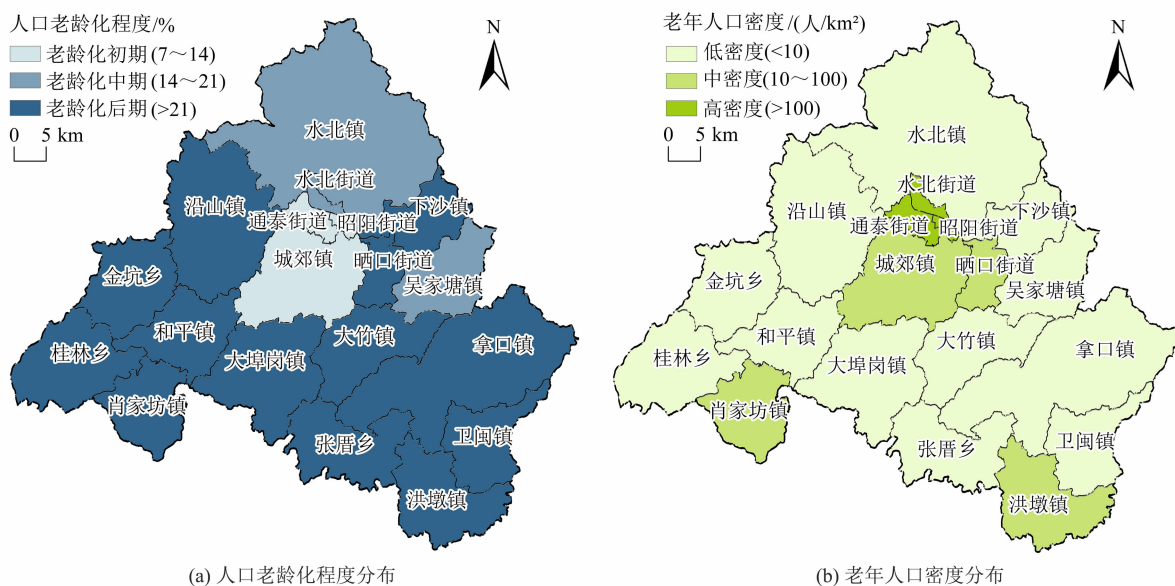


图 2 2020 年邵武市人口老龄化程度和老年人口密度分布图

Fig. 2 Distribution of population aging level and aged population density in Shaowu in 2020

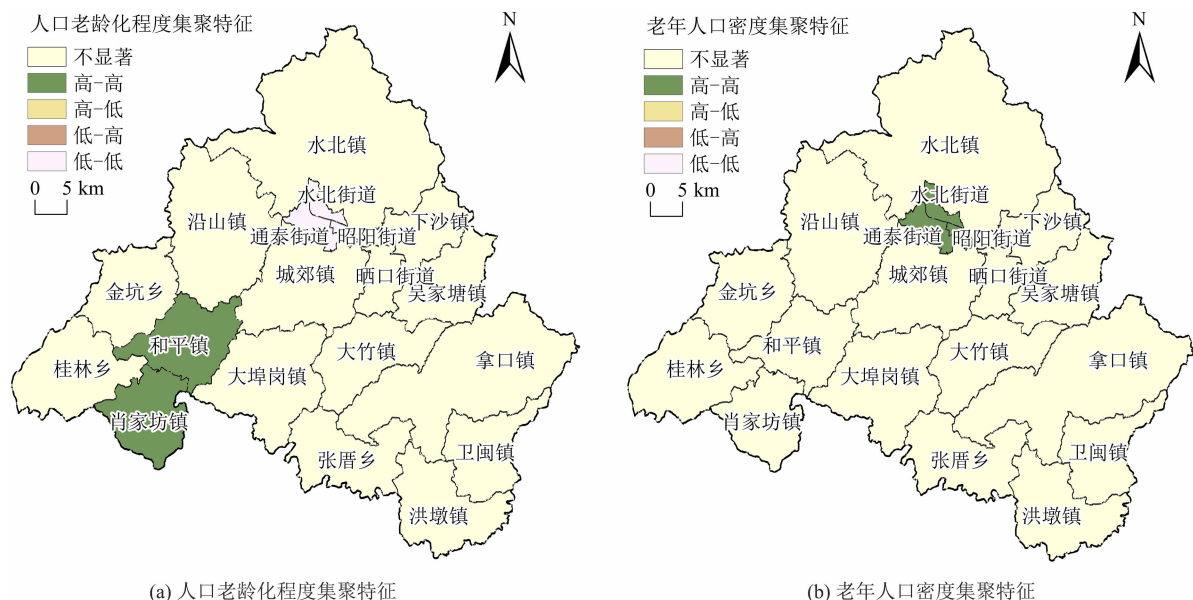


图3 2020年邵武市人口老龄化程度和老年人口密度集聚特征图

Fig. 3 Characteristics of population aging level and density agglomeration in Shaowu in 2020

户区和经济适用房区,居住着大量老年人口,同时市区街道面积相对较小,导致在有限的地理空间内老年人口相对集中,增加了老年人口密度。

2.2 养老服务设施供给现状与空间分布特征

截至2022年7月,邵武市养老服务设施共18家,其中养老机构15家,社区居家养老服务中心3家,各类床位数总计1360张。规模最大的养老服务设施为民营养老机构——乐龄长者养老公寓,床位380张;规模最小的为社区居家养老服务中心,仅提供日间照料服务,床位10张。养老服务设施布局最多的区域为水北街道,总计3家;卫闽镇、大竹镇和金坑乡无养老服务设施。养老机构和社区居家养老服务中心的规模差异大,社区居家养老中心床位数均为10张,集中分布在主城区的个别社区。

进一步分析发现,邵武市养老服务设施的供给存在以下三大问题。

(1)城乡差异显著。如图4所示,养老机构在中心城区呈现数量多、规模大、集中布局的特征,在乡镇呈现数量少、单一化、分散布局的特征,有些乡镇仍是养老机构布局的空白区。

(2)社区服务缺乏。社区居家养老服务中心仅分布于主城区三个街道,尚未实现每个社区均布局社区居家养老服务中心。同时,各社区仍以义工服务为主,缺少专业护理服务人员配备,缺乏多样养老服务设施供给,数量与质量均有不足。

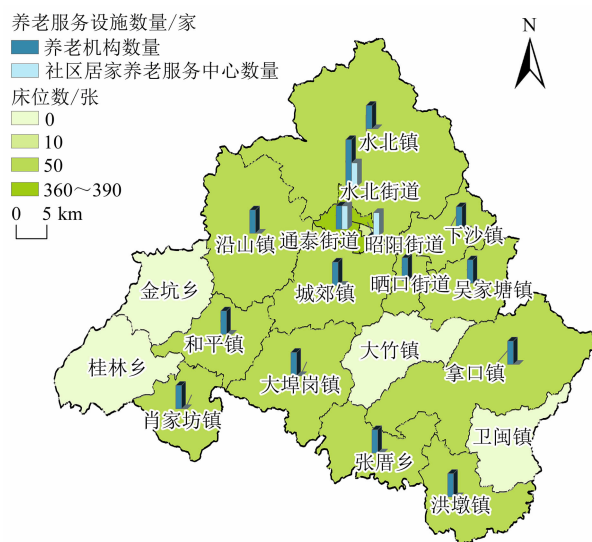


图4 2022年邵武市养老服务设施空间分布

Fig. 4 Spatial distribution of pension service facilities in Shaowu in 2022

(3)现状与规划落差大。《南平市“十三五”老龄事业发展和养老体系建设规划》提出“每千名老年人拥有养老床位数达到35张,市、县社会福利中心建设和乡镇敬老院基本实现全覆盖”的主要指标^[39]。然而数据显示,目前邵武市每千名老人实际拥有养老床位数为33张,金坑乡、桂林乡、大竹镇、卫闽镇等乡镇没有配置养老服务设施或养老服务设施处于荒废状态^[36]。

2.3 空间协调度评价结果分析

从全域看,邵武市老年人口与养老服务设施供需空间协调度一般,存在空间错配。邵武市养老服务设施整体可达性平均值为 0.036,其中步行 15 min 可达率为 37.86%,车行 30 min 可达率为 73.12%,车行 60 min 可达率为 99.42%。养老服务设施可达性高、较高和可达性低的区域沿市域西北—东南方向交替出现(图 5)。可达性高的区域呈点块状分布于市中心和东南边界乡镇,其周围可达性较高和较低的区域呈圈层式连片分布,可达性低的区域多为山地、交通相对闭塞及基础服务设施落后的乡镇。中心城区边缘和近郊镇域因人口集中,养老服务设施人均配额少,供需协调度低。远郊地区的养老服务设施条件较为落后,养老服务设施的可达性更低,导致整体供需空间协调度偏低。同时,邵武市养老服务设施可达性城乡差距显著。中心城区养老服务设施集中、规模较大,超半数机构和床位分布在中心城区,超半数老年人口所在乡镇的养老服务设施则普遍布局分散、规模较小。

从区域分布来看,邵武市老年人口与养老服务设施供需协调度呈现由乡集镇、一般镇、重点镇至中心城区逐级递减的特征,如图 5 所示。中心城区虽然养老服务设施供给水平高,但因老年人口密集,需求量大、人均配额少,致供需空间协调度低。重点镇供需空间协调度较低,供给水平一般,部分区域因养老服务设施布局和规模受限,可达性低。一般镇协

调度镇际差异明显,洪墩镇和卫闽镇可达性高,其他镇因交通、设施配置及邻近区域供给有限等因素,可达性低。乡集镇协调度总体较高,张厝乡和桂林乡设施完善,可达性高,金坑乡因产业结构单一,基础设施落后和留守老人多且无养老服务设施布局,影响可达性和协调度。

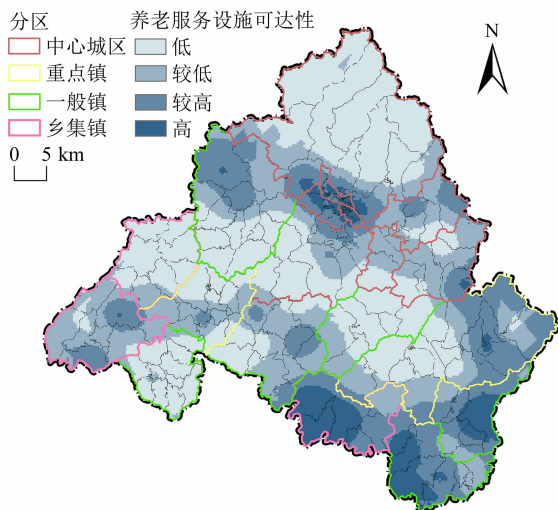
3 养老设施空间配置优化与调控策略

3.1 政策引导,提升服务水平

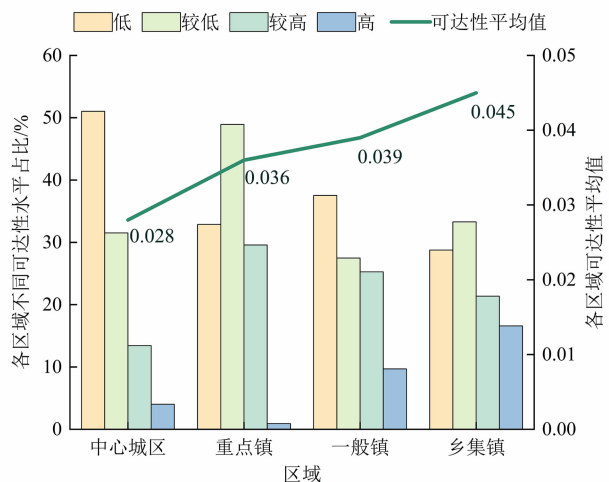
发挥各级政府引导和责任机制,化解养老服务设施供给结构性失衡(图 6)。一是发挥县级政府统筹组织的责任主体地位。通过“居家社区结合机构服务、机构医疗资源结合社会医疗资源、医养体系建设结合人才队伍建设”三大组合,发展社区+医疗+养老模式。二是实行“一镇一策”,指导各地因镇制宜。重点镇、一般镇政府协同共建,建设区域级养老服务设施,以县域医疗卫生次中心健全县—镇—乡村衔接的服务网络。乡集镇首先保障养老服务设施的人力供给和资金运转,其次以基层行政力量为基础,将分散特困老人、农村留守老人等重点老年群体的定期巡访制度落实到位。

3.2 城乡协调,实现均等发展

促进布局优化和配置公平,解决城乡衔接和规划落差等问题。一是构建纵向体系,消除服务空白。建立区域—街道—乡镇—村层级模式,以区域级养



(a) 各区域的养老服务设施可达性



(b) 各区域养老服务设施不同可达性占比及可达性平均值

图 5 邵武市养老服务设施可达性分析图

Fig. 5 Accessibility analysis of pension service facilities in Shaowu

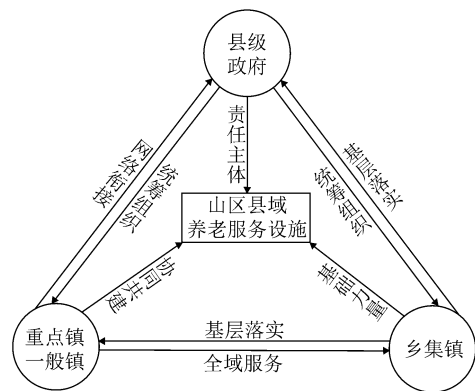


图6 山区县域养老服务设施建设概念图

Fig. 6 Conceptual map of the construction of pension service facilities in mountainous county

老服务中心为核心逐级向下延伸,形成区域中心化、多级网络化、联系立体化的养老服务设施竖向空间布局体系。二是增存并举,优化布局选址。表1为综合人口规模、交通可达性、环境舒适性和设施覆盖度四个维度^[40]筛选得出的养老服务设施选址影响因子及服务范围。利用缓冲区叠加分析,在现有养老服务设施、医疗设施的基础上,分类别、分等级、分区域对邵武市养老服务设施进行规划,实现养老设施布局的空间优势最大化,得到邵武市养老服务设施规划布局(图7)。

3.3 以人为本,响应家庭养老

家庭养老服务供给对缓解养老需求的作用不可忽视。一是联合共建,普惠共担。如图8所示,构建以家庭为中心,制度组织为保障,社会力量为

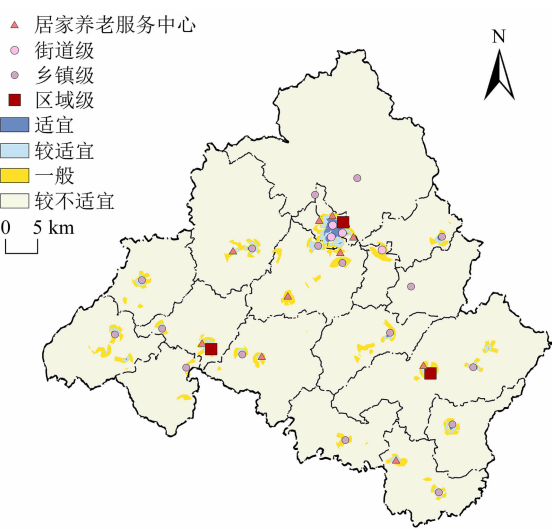


图7 邵武市养老服务设施规划布局图

Fig. 7 Planning layout of pension service facilities in Shaowu

补充,社区村委为依托的山区县域家庭养老服务体系。制度组织通过宏观政策调控,引导社会力量参与,推动专业化和标准化的养老服务设施建设,社区与村委在促进家庭养老的老年人社会融入和组织参与时,发挥基础性作用。二是以家为核心,以孝为先。对偏远乡村的老年人,可定期组织医护人员针对失能、困难老人提供专业性、针对性的家庭养老服务。此外,更应注意留守老人的心理健康,强调子女赡养老人基本责任。对老城区和中心城区,需发挥社区居家养老服务中心和医疗服务设施可达性较高的优势,协助照顾家庭失能老人。

表1 养老服务设施选址影响因子及服务范围

Tab. 1 Influence factors and service scope of pension service facility site selection

指标	准则层	指标层	服务范围
设施覆盖度	医院	综合医院	1500 m
		乡镇街道卫生院	1000 m
	文体设施	文体活动中心	500 m
		科教文卫设施	500 m
交通可达性	道路交通	道路	100 m
		交通场站	200 m
	住宅区	居民点	500 m
人口规模	老年人口	老年人口密度	老年人口(65岁及以上)数量与面积的比值(人/km ²)
		老龄率	老年人口(65岁及以上)占总人口的数量比值/%
环境舒适性	绿地公园	绿地公园	500 m
	休憩广场	休憩广场	500 m

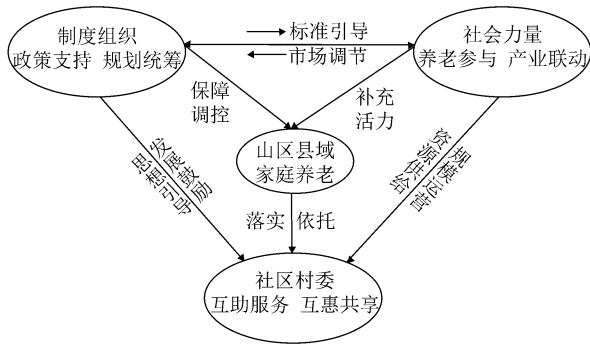


图 8 山区县域家庭养老服务体系概念图

Fig. 8 Conceptualization of family pension service system in mountainous county

4 讨论

基于老年人口空间分布特征,探索老龄化需求与养老服务设施布局协调度,符合当前深化养老服务改革发展的要求。本研究聚焦内陆山区县域及其乡镇内部差异,回应人口老龄化和养老服务设施区域差异显著的议题,拓展了人口老龄化空间研究。同时,着眼服务均等化和城乡一体化,设计了养老服务设施空间配置和优化策略,为同类县域提供经验参考。

邵武市人口老龄化速度和程度均快于和深于福建省和全国,养老服务设施供给数量和质量均有不足,符合山区人地矛盾严峻、设施结构性矛盾突出的特征^[41,13]。低行政级别和经济欠发达区县的养老服务设施发展劣势明显^[42],养老任务更为重要和艰巨。从空间协调度结果来看,以往针对宏观、中观尺度的研究显示,经济发达地区或中心地区的老龄化和养老服务设施协调度通常更优^[43-44],而本研究发现在县城乡镇内部边缘乡村更优,体现了山区县域养老服务设施供需平衡的特殊性。

经济欠发达山区县域的经济发展和区域位置特性,使得养老服务设施存在前期总量缺口大和后续质量提升难的双重问题,因此本研究将优化调控策略的重点放在多主体协作、多区域衔接和家庭养老等方面,这与已有关于养老服务设施规划的研究中,注重增存并举、部门联动、以需定供等规划建议方向相一致^[45-46]。但是,由于暂无法抓取明确概念下乡村地区的绿地、广场、休憩用地以及门前屋后等老年人口休息交流的场所,对本研究的规划建议也产生

一定的影响。

协调度评价是一个动态过程,本研究还存在以下局限。首先,本研究将 65 岁及以上的老年人口作为一个整体进行分析,事实上人口年龄结构演变具有需求差异^[47];其次,由于邵武市养老服务设施的数量仍较少,本研究主要集中于养老服务设施的数量和空间分布。在未来的研究中,将结合个人或家庭微观调查进行补充分析,通过定量和定性的方法,全面探索不同区域、不同群体的老年人口对养老服务设施数量和质量的需求以及二者的空间协调度,同时,引入时间序列分析等方法,捕捉老年人口的养老服务需求和养老服务设施供给随时间变化的动态过程,以更准确地把握他们对养老服务的具体需求。通过对以上问题的深入分析,希望能够为未来的研究提供更明确的方向,同时也为养老服务设施的规划和管理提供更为全面和深入的视角。

5 结论

本研究以福建省西北山区城市——邵武市为例,评价老年人口和养老服务设施的空间协调度,提出针对性的养老服务设施布局优化策略。

(1) 邵武市人口老龄化程度高,空间分布结构复杂。邵武市已步入中度老龄化阶段,其人口老龄化程度远超全国和福建省平均水平,构建与之相适应的养老服务供给体系已成为当务之急。邵武市老年人口的空间分布存在城乡差异,但受经济发展和地理因素影响,城乡的空间集聚特征又存在明显不同,加大了养老服务设施协同配置的难度。邵武市养老服务设施的总量供给严重不足,难以满足县域内老年人口的服务需求。同时,设施的空间布局呈现出中心密集、外围稀疏的二元结构特征,城乡失衡、社区服务短缺、规划执行不力等问题尤为突出。

(2) 邵武市老年人口的养老需求与养老服务设施布局间存在空间错位现象。总体而言,老年人口的养老需求与养老服务设施的协调度一般,设施的可达性在县域范围内呈现出西北至东南方向高低交替的分布特征,空间错配与城乡差距两大问题尤为明显。在街道乡镇层面,匹配度则呈现出由乡集镇向一般镇、重点镇、中心城区逐级递减的规律性特征。

(3) 在中国式现代化进程不断推进的背景下,

结合当前的养老服务政策与邵武市的实际情况,本研究在充分评估老年人口与养老服务设施空间协调度的基础上,从明确各级政府职责、实现规划匹配及坚持以人为本三个维度出发,提出了老年人口与养老服务设施的空间协调优化策略。期望本研究能够为地方实践的规划总结、反思与再建构提供宝贵的经验支持与理论参考。

参考文献 (References)

- [1] 国家统计局. 中华人民共和国 2022 年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. [2023-02-28]. https://www.gov.cn/xinwen/2023-02/28/content_5743623.htm [National Bureau of Statistics. Statistical bulletin of the People's Republic of China on national economic and social development 2022 [EB/OL]. [2023-02-28]. https://www.gov.cn/xinwen/2023-02/28/content_5743623.htm]
- [2] 李凯, 董金权. 养老服务高质量发展视域下我国主要养老模式比较、困境与进路[J]. 中国卫生事业管理, 2022, **39**(9): 647 - 653 + 661. [LI Kai, DONG Jinquan. Study on the comparison, dilemma and approach of China's main pension models from the perspective of high quality development of pension services [J]. The Chinese Health Service Management, 2022, **39**(9): 647 - 653 + 661]
- [3] YONG Cai, WANG Feng, KE Shen. Fiscal implications of population aging and social sector expenditure in China [J]. Population and Development Review, 2018, **44**(4): 811 - 831. DOI: 10.1111/padr.12206
- [4] 陆杰华, 刘芹. 中国老龄社会新形态的特征、影响及其应对策略——基于“七普”数据的解读[J]. 人口与经济, 2021(5): 13 - 24. [LU Jiehua, LIU Qin. The characteristics, influence and coping strategies of the new form of aging society in China: Interpretation based on the data of the seventh census [J]. Population & Economics, 2021(5): 13 - 24] DOI: 10.3969/j.issn.1000-4149.2021.00.036
- [5] 吴连霞, 赵媛, 吴开亚, 等. 中国人口老龄化区域差异及驱动机制研究[J]. 地理科学, 2018, **38**(6): 877 - 884. [WU Lianxia, ZHAO Yuan, WU Kaiya, et al. Regional variations and driving mechanism of aging population in China [J]. Scientia Geographica Sinica, 2018, **38**(6): 877 - 884] DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2018.06.006
- [6] 赵东霞, 韩增林, 王利. 中国老年人口分布的集疏格局及其形成机制[J]. 地理学报, 2017, **72**(10): 1762 - 1775. [ZHAO Dongxia, HAN Zenglin, WANG Li. The spatial pattern of aging population distribution and its generating mechanism in China [J]. Acta Geographica Sinica, 2017, **72**(10): 1762 - 1775] DOI: 10.11821/dlxb201710003
- [7] 许昕, 赵媛, 张新林, 等. 江苏省人口老龄化空间分异演变及影响因素[J]. 地理科学, 2017, **37**(12): 1859 - 1866. [XU Xin, ZHAO Yuan, ZHANG Xinlin, et al. Spatial variation of population aging and associated factors in Jiangsu Province [J]. Scientia Geographica Sinica, 2017, **37**(12): 1859 - 1866] DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2017.12.009
- [8] 王纪武, 邵雨莲. 杭州市老龄人口空间分布及演化规律研究[J]. 城市规划, 2015, **39**(5): 47 - 51 + 82. [WANG Jiwu, SHAO Yulian. A study on the spatial distribution and evolution trend of aging population in Hangzhou [J]. City Planning Review, 2015, **39**(5): 47 - 51 + 82] DOI: 10.11819/cpr20150508a
- [9] 敖荣军, 常亮. 基于结构方程模型的中国县域人口老龄化影响机制[J]. 地理学报, 2020, **75**(8): 1572 - 1584. [AO Rongjun, CHANG Liang. Influencing mechanism of regional ageing in China based on the structural equation model [J]. Acta Geographica Sinica, 2020, **75**(8): 1572 - 1584] DOI: 10.11821/dlxb202008002
- [10] 许昕, 赵媛. 南京市养老服务设施空间分布格局及可达性评价——基于时间成本的两步移动搜索法[J]. 现代城市研究, 2017(2): 2 - 11. [XU Xin, ZHAO Yuan. Spatial distribution pattern and accessibility assessment of pension service facilities in Nanjing: Two-step floating catchment area method based on time cost [J]. Modern Urban Research, 2017(2): 2 - 11] DOI: 10.3969/j.issn.1009-6000.2017.02.001
- [11] 殷为华, 刘爽. 上海市养老机构的空间分布特征及其可达性研究[J]. 现代城市研究, 2021(6): 17 - 23. [YIN Weihua, LIU Shuang. Study on spatial distribution and accessibility of the elderly care institutions in Shanghai [J]. Modern Urban Research, 2021(6): 17 - 23] DOI: 10.3969/j.issn.1009-6000.2021.06.003
- [12] 喻冰洁, 崔叙, 刘筱媛, 等. 成都市养老服务设施空间分布格局及可达性研究——基于两步移动搜索法(2SFCA)[J]. 华中建筑, 2022, **40**(2): 83 - 87. [YU Bingjie, CUI Xu, LIU Xiaoyuan, et al. Accessibility research and spatial distribution characteristics of residential care facilities in Chengdu: Based on two-step floating catchment area method [J]. Huazhong Architecture, 2022, **40**(2): 83 - 87] DOI: 10.13942/j.cnki.hzjz.2022.02.009
- [13] 曲鹏慧, 张培刚, 李蔚然, 等. 深度老龄化背景下县域养老服务设施布局规划策略——以徐州市沛县为例[J]. 规划师, 2022, **38**(3): 117 - 124. [QU Penghui, ZHANG Peigang, LI Weiran, et al. The planning method of elderly care service facilities layout in counties at the advanced stage of aging: A case study of Pei County, Xuzhou [J]. Planners, 2022, **38**(3): 117 - 124] DOI: 10.3969/j.issn.1006-0022.2022.03.016
- [14] 尹忠海, 朱彤瑶. 中国省域养老资源与老年人口空间匹配关系研究[J]. 江西财经大学学报, 2019(4): 82 - 90. [YIN Zhonghai, ZHU Tongyao. A study of the spatial matching relationship between China's provincial supporting resources for elderly and aged population [J]. Journal of Jiangxi University of Finance and Economics, 2019(4): 82 - 90] DOI: 10.13676/j.cnki.cn36-1224/f.2019.04.008
- [15] 何晖, 张会阳. 基于空间资源匹配的养老资源区域配置评估——以湖南省 14 个地级市(州)为例[J]. 决策与信息,

- 2021(5): 45–56. [HE Hui, ZHANG Huiyang. Evaluation of regional allocation of elderly care resources based on spatial resource matching: Take 14 prefecture-level cities (prefectures) in Hunan Province as examples [J]. Decision & Information, 2021(5): 45–56] DOI: 10.3969/j.issn.1002–8129.2021.05.007
- [16] 彭建东, 邢露, 杨红. 基于供需匹配的养老服务设施规划布局研究[J]. 地球信息科学学报, 2022, 24(7): 1349–1362. [PENG Jiandong, XING Lu, YANG Hong. Research on planning and layout of elderly care service facilities based on supply-demand matching [J]. Journal of Geo-information Science, 2022, 24(7): 1349–1362] DOI: 10.12082/dqxxkx.2022.210699
- [17] 吉宇琴, 姜会明. 新时代老龄化与养老资源适配度时空差异及其影响因素分析[J]. 地理科学, 2022, 42(5): 851–862. [JI Yuqin, JIANG Huimin. Spatial and temporal differences and influencing factors of the adaptation degree of aging and pension resources in the new era [J]. Scientia Geographica Sinica, 2022, 42(5): 851–862] DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2022.05.011
- [18] 孙淑军. 人口老龄化背景下我国养老资源配置公平性的实证分析[J]. 成都师范学院学报, 2022, 38(2): 107–112. [SUN Shujun. Analysis of equality of pension resource allocation in China under the background of population aging [J]. Journal of Chengdu Normal University, 2022, 38(2): 107–112] DOI: 10.3969/j.issn.2095–5642.2022.02.015
- [19] 张国英, 龚慧. 广东省人口老龄化与养老资源配置均衡性研究[J]. 南方人口, 2022, 37(4): 1–13. [ZHANG Guoying, GONG Hui. Research on population aging and equilibrium of elderly care resources allocation in Guangdong Province [J]. South China Population, 2022, 37(4): 1–13] DOI: 10.3969/j.issn.1004–1613.2022.04.001
- [20] 赵东霞, 韩增林, 任启龙, 等. 市域人口老龄化空间特征与养老资源匹配关系研究——以东北三省为例[J]. 资源科学, 2018, 40(9): 1773–1786. [ZHAO Dongxia, HAN Zenglin, REN Qilong, et al. Study on the relationship between the spatial feature of urban population aging and the pension resources matching: Take the three provinces of the northeast China as an example [J]. Resources Science, 2018, 40(9): 1773–1786] DOI: 10.18402/resci.2018.09.08
- [21] 王欢欢. 人口老龄化背景下江苏省养老服务的现状问题和建设[J]. 人口与健康, 2021(12): 41–45. [WANG Huanhuan. Problems and suggestions on the current situation of pension service in Jiangsu Province under the background of population aging [J]. Population and Health, 2021(12): 41–45]
- [22] 田俊峰, 刘艳军, 王彬燕, 等. 城市老年人口分布及其与养老服务设施的协调性研究——以长春市为例[J]. 东北师大学报(自然科学版), 2018, 50(3): 124–132. [TIAN Junfeng, LIU Yanjun, WANG Binyan, et al. The study for the distribution of aged population and the coordination with pension service facilities: A case study of Changchun City [J]. Journal of Northeast Normal University (Natural Science Edition), 2018, 50(3): 124–132] DOI: 10.16163/j.cnki.22–1123/n.2018.03.022
- [23] 魏剑秋, 尹潇, 鲁江月, 等. 武汉市主城区老年人口与养老服务设施空间可视化匹配性研究[J]. 建筑与文化, 2022(9): 125–127. [WEI Jianqiu, YIN Xiao, LU Jiangyue, et al. Study on spatial matching between elderly population and elderly care service facilities in the main urban area of Wuhan [J]. Architecture & Culture, 2022(9): 125–127] DOI: 10.19875/j.cnki.jzywh.2022.09.041
- [24] 韦鑫, 尹珂. 重庆市主城区人口老龄化与养老服务资源配置空间错位研究[J]. 热带地理, 2022, 42(12): 2020–2030. [WEI Xin, YIN Ke. Population aging and spatial dislocation of pension service resource allocation in Chongqing metropolitan area [J]. Tropical Geography, 2020, 42(12): 2020–2030] DOI: 10.13284/j.cnki.rddl.003595
- [25] 岳瑞, 李立华, 黄茹莉. 乡村旅游对山区积极老龄化的影响——以都江堰市为例[J]. 山地学报, 2018, 36(5): 774–783. [YUE Rui, LI Lihua, HUANG Jiali. The impact of rural tourism on the active aging in mountain areas: A case study of Dujiangyan City, China [J]. Mountain Research, 2018, 36(5): 774–783] DOI: 10.16089/j.cnki.1008–2786.000373
- [26] 福建省统计局. 福建省人口普查年鉴 2020 年[M]. 北京: 中国统计出版社, 2022: 221–225. [Fujian Provincial Bureau of Statistics. Fujian population census yearbook 2020 [M]. Beijing: China Statistics Press, 2022: 221–225]
- [27] 王新贤, 高向东. 中国流动人口分布演变及其对城镇化的影响——基于省际、省内流动的对比分析[J]. 地理科学, 2019, 39(12): 1866–1874. [WANG Xinxian, GAO Xiangdong. The evolution of China's floating population and its impact on urbanization: A comparative analysis based on inter-and intra-provincial perspectives [J]. Scientia Geographica Sinica, 2019, 39(12): 1866–1874] DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2019.12.004
- [28] 黄清华. 浅析居民养老的现状与对策思考——以邵武市为例[J]. 就业与保障, 2018(19): 28–30. [HUANG Qinghua. Analysis on the current situation of residents' endowment and countermeasures: A case study of Shaowu City [J]. Employment and Guarantee, 2018(19): 28–30] DOI: 10.16089/j.cnki.1008–2786.000373
- [29] 福建省统计局. 福建省统计年鉴 2021 年[M]. 北京: 中国统计出版社, 2021: 66. [Fujian Provincial Bureau of Statistics. Fujian statistical yearbook-2021 [M]. Beijing: China Statistics Press, 2021: 66]
- [30] 邵武市自然资源局. 邵武国土空间总体规划(2021–2035) [EB/OL]. [2021-12-13]. <http://www.shaowu.gov.cn/cms/html/swszzryj/2021-12-13/1419902806.html> [Shaowu Natural Resources Bureau. Shaowu territorial spatial master plan (2021–2035) [EB/OL]. [2021-12-13]. <http://www.shaowu.gov.cn/cms/html/swszzryj/2021-12-13/1419902806.html>]
- [31] 国家统计局. 人口老龄化及其衡量标准是什么 [EB/OL]. [2023-01-01]. https://www.stats.gov.cn/zs/tjws/tjzb/202301/t20230101_1903949.html [National Statistical Office.

- What is population ageing and how is it measured [EB/OL]. [2023-01-01]. https://www.stats.gov.cn/zs/tjws/tjbz/202301/t20230101_1903949.html
- [32] 国家统计局. 第七次全国人口普查公报(第五号)——人口年龄构成情况[EB/OL]. [2021-05-11]. https://www.gov.cn/guoqing/2021-05/13/content_5606149.htm [National Bureau of Statistics. Seventh national population census bulletin (No. 5): Age composition of the population [EB/OL]. [2021-05-11]. https://www.gov.cn/guoqing/2021-05/13/content_5606149.htm]
- [33] 福建省统计局. 福建省2000年人口普查资料[M]. 北京: 中国统计出版社, 2002: 140-147. [Fujian Provincial Bureau of Statistics. Tabulation on the 2000 population census of Fujian Province [M]. Beijing: China Statistics Press, 2022: 140-147]
- [34] 福建省统计局. 福建省2010年人口普查资料[M]. 北京: 中国统计出版社, 2012: 287-291. [Fujian Provincial Bureau of Statistics. Tabulation on the 2010 population census of Fujian Province [M]. Beijing: China Statistics Press, 2012: 287-291]
- [35] 邵武市统计局. 福建省邵武市第七次全国人口普查年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2022: 26-27. [Shaowu Bureau of Statistics. Yearbook of the seventh national population census of Shaowu, Fujian [M]. Beijing: China Statistics Press, 2022: 26-27]
- [36] 邵武市民政局. 邵武市养老服务设施名单及分布图[EB/OL]. [2021-12-10]. <http://shaowu.gov.cn/cms/html/swsmzj/2021-12-10/212359412.html> [Shaowu Civil Affairs Bureau. List and distribution map of elderly service facilities in Shaowu City [EB/OL]. [2021-12-10]. <http://shaowu.gov.cn/cms/html/swsmzj/2021-12-10/212359412.html>]
- [37] ZHANG Yan, LIU Yanfang, ZHANG Yang, et al. On the spatial relationship between ecosystem services and urbanization: A case study in Wuhan, China [J]. *Science of the Total Environment*, 2018, **637-638**(10): 780-790. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.04.396
- [38] DAI Dajun. Black residential segregation, disparities in spatial access to health care facilities, and late-stage breast cancer diagnosis in metropolitan Detroit [J]. *Health & Place*, 2010, **16**(5): 1038-1052. DOI: 10.1016/j.healthplace.2010.06.012
- [39] 南平市人民政府. 南平市“十三五”老龄事业发展和养老体系建设规划[EB/OL]. [2017-12-20]. <https://www.np.gov.cn/cms/html/npszf/2017-12-20/2144541634.html> [General Office of the Nanping Municipal People's Government. Nanping "13th Five-Year Plan" for the development of the elderly and the construction of the pension system [EB/OL]. [2017-12-20]. <https://www.np.gov.cn/cms/html/npszf/2017-12-20/2144541634.html>]
- [40] 毛蒋兴, 蒋玉欣. “七普”视角下我国人口结构转变与国土空间规划应对[J]. *规划师*, 2022, **38**(5): 5-13. [MAO Jiangxing, JIANG Yuxin. China's population structure change and territorial space planning response based on the 7th national population census [J]. *Planners*, 2022, **38**(5): 5-13] DOI: 10.3969/j.issn.1006-0022.2022.05.001
- [41] 连昭阳, 仲佳, 徐定德, 等. 中国山丘区人口老龄化时空演变与影响因素[J]. *山地学报*, 2024, **42**(4): 519-534. [LIAN Zhaoyang, ZHONG Jia, XU Dingde, et al. Spatial-temporal evolution and influence factors of population aging in the hilly regions of China [J]. *Mountain Research*, 2024, **42**(4): 519-534] DOI: 10.16089/j.cnki.1008-2786.000842
- [42] 顾宗倪, 罗小龙. 县域养老设施发展水平的空间不匹配研究——以江苏省为例[J]. *人文地理*, 2024, **39**(1): 40-47+112. [GU Zongni, LUO Xiaolong. Examining the spatial mismatch of the elderly care development level: A case study of Jiangsu Province [J]. *Human Geography*, 2024, **39**(1): 40-47+112] DOI: 10.13959/j.issn.1003-2398.2024.01.005
- [43] 张戴洛, 马世发, 蔡云楠. 应对人口老龄化社会的养老机构空间均衡识别[J]. *城市规划*, 2024, **48**(6): 72-82+122. [ZHANG Dailuo, MA Shifa, CAI Yunnan. Identification of spatial equity of elderly care institutions in response to an aging population [J]. *City Planning Review*, 2024, **48**(6): 72-82+122] DOI: 10.11819/cpr20240606a
- [44] 王天心, 戈大专, 李杰, 等. 基于供需视角的南京市养老设施空间匹配研究[J]. *人文地理*, 2024, **39**(4): 85-93+192. [WANG Tianxin, GE Dazhuan, LI Jie, et al. A study on spatial matching of Nanjing's residential care facilities from the perspective of supply and demand [J]. *Human Geography*, 2024, **39**(4): 85-93+192] DOI: 10.13959/j.issn.1003-2398.2024.04.010
- [45] 刘晔, 叶柏麟, 刘于琪. 我国养老服务设施规划设计标准特征、存在问题与改进建议[J]. *规划师*, 2023, **39**(1): 5-12. [LIU Ye, YE Bolin, LIU Yuqi. Characters, problems, and improvement suggestions of planning and design standards for senior services facilities in China [J]. *Planners*, 2023, **39**(1): 5-12] DOI: 10.3969/j.issn.1006-0022.2023.01.001
- [46] 霍子文, 肖菲, 李丹妮, 等. 积极应对人口老龄化战略的养老服务设施规划响应[J]. *规划师*, 2023, **39**(1): 13-19. [HUO Ziwen, XIAO Fei, LI Danni, et al. Proactive response of senior service facilities planning for social aging [J]. *Planners*, 2023, **39**(1): 13-19] DOI: 10.3969/j.issn.1006-0022.2023.01.002
- [47] 沈娉, 李洋, 汪鑫. 珠三角地区人口年龄结构演变格局与规划应对[J]. *规划师*, 2022, **38**(5): 28-33. [SHEN Ping, LI Yang, WANG Xin. The population change and planning response in the Pearl River Delta region [J]. *Planners*, 2022, **38**(5): 28-33] DOI: 10.3969/j.issn.1006-0022.2022.05.004

Coordination Degree between Aged Population and Pension Service Facilities in Mountainous Counties and Governance Optimization: A Case Study at Shaowu County, Nanping City, China

CHEN Xiang^a, LIN Liyue^{a,b,c*}, KE Wenqian^{a,c}

(*a. School of Geographic Sciences; b. Key Laboratory of Humid Subtropical Eco-Geographic Processes, Ministry of Education; c. Institute of Geography, Fujian Normal University, Fuzhou 350117, China*)

Abstract: With the continuous expansion of the aged population and the acceleration of the aging process in China, the rational planning and layout of pension service facilities become crucial for the target of active aging promotion. Most of preceding investigations into population aging were conducted on a county basis or aimed at some developed regions, while less attention was paid to the economically underdeveloped mountainous counties. Moreover, as the degree of aging intensifies in mountainous areas, the issue of the layout mismatch between pension service demand and facilities had become increasingly prominent.

In this study, Shaowu County in Nanping City, a typical mountainous county in underdeveloped region of western Fujian Province, China, was selected as a case. It employed spatial autocorrelation analysis and Gaussian two-step moving search method to analyze the pattern of population aging versus layout of pension service facilities, as well as their spatial coordination, then followed by suggestions for optimizing the layout of pension service facilities in the county.

(1) Population in Shaowu County was in a stage of moderate aging overall, with the spatial distribution of pension service facilities exhibiting a spacial unbalance characterized by a concentration in city proper and scarcity in periphery areas.

(2) On a county basis, there were spatial mismatches and urban-rural disparities in the coordination between the demand for pension services and the supply of facilities in the county. At township/street level, this coordination exhibited a decreasing trend from marginal townships to central urban areas, reflecting the uniqueness of economically underdeveloped mountainous counties compared to meso- and macro-scales regions.

(3) In accordance with policy guidance, urban-rural coordination, and people-orientation, this study proposed the following governance optimization for the construction of pension service facilities in mountainous county: clarifying the responsibilities of county, town, township governments for quality improvement of pension service facilities; developing a hierarchical structure for refining facility site selection; addressing to the physical and mental health of the elderly in family-based care by promoting tripartite collaboration among institutional organizations, social resources, and community/village committees.

This study enhances the research on population aging by examining it through a unique scale-based lens, furnishing empirical cases that contribute to the development of locally oriented theoretical frameworks. Additionally, it provides both theoretical and empirical backing for optimizing the governance of pension service facilities in comparable counties.

Key words: population aging; pension service facilities; coordination of spatial distribution; optimization strategy; mountainous county

(责任编辑 李 嵘)