

文章编号: 1000-5641(2019)02-0174-10

基于精细化人口格网的城市机构养老设施供需分析 ——以上海市浦东新区为例

张德英^{1,2,3}, 周云云^{1,2,3}, 冷 燮⁴, 李 龙⁴, 周嘉源^{1,2,3}, 施润和^{1,2,3}

- (1. 华东师范大学 地理信息科学教育部重点实验室, 上海 200241;
2. 华东师范大学 环境遥感与数据同化联合实验室, 上海 200241;
3. 华东师范大学 地理科学学院, 上海 200241;
4. 上海市浦东新区统计局普查中心, 上海 200136)

摘要: 城市机构养老设施作为典型的公共服务资源, 其供需矛盾尤为突出. 基于现代地理信息技术获取的精细化人口格网, 有助于在空间上有针对性地发现养老设施与老年人口之间的供需矛盾. 文章以上海市浦东新区为研究区, 基于 160 m 的精细化老年人口格网, 考虑机构养老设施的地理位置、床位数、入住老年人情况等要素的空间分布特征, 揭示浦东新区机构养老设施与老年人口的供需关系. 研究表明: ①精细化老年人口格网能充分反映老年人口的各类空间属性特征, 明确人口需求的区域特点, 较好地匹配设施床位属性, 充分展示设施供需现状; ②研究区的机构养老设施在床位数上基本满足上海市政府提出的 3% 机构养老需求; ③在空间上呈现出中心城区严重供不应求, 设施规模小、老年人口密集, 具有更迫切的养老需求; ④近远郊地区供大于求, 近郊地区存在多个养老设施服务范围重叠的现象, 远郊地区部分养老设施地理位置偏僻, 仍然存在需求缺口.

关键词: 精细化人口格网; 机构养老设施; 地理信息技术; 供需分析; 浦东新区

中图分类号: P208 **文献标志码:** A **DOI:** 10.3969/j.issn.1000-5641.2019.02.019

Analysis of the supply and demand of senior living facilities based on a refined population grid: A case study of Shanghai Pudong New District

ZHANG De-ying^{1,2,3}, ZHOU Yun-yun^{1,2,3}, LENG Xie⁴, LI Long⁴,
ZHOU Jia-yuan^{1,2,3}, SHI Run-he^{1,2,3}

- (1. Key Laboratory of Geographic Information Science (Ministry of Education), East China Normal University, Shanghai 200241, China;
2. Joint Laboratory for Environmental Remote Sensing and Data Assimilation, East China Normal University, Shanghai 200241, China;

收稿日期: 2018-01-18

基金项目: 国家重点研发计划课题(2016YFC1302602); 上海市卫计委重点学科建设项目(15GWZK0201); 上海市浦东新区统计局普查中心统计项目; 中央高校基本科研业务费

第一作者: 张德英, 女, 硕士研究生, 研究方向为大数据挖掘与公共健康.

E-mail: zzhangdeying@163.com.

通信作者: 施润和, 男, 副教授, 硕士生导师, 研究方向为定量遥感. E-mail: rhshi@geo.ecnu.cn.

3. *School of Geographic Sciences, East China Normal University, Shanghai 200241, China;*
4. *Shanghai Pudong Census Center of the Bureau of Statistics,*
Shanghai 200136, China)

Abstract: The contradiction between supply and demand of urban senior living facilities, as a kind of basic public service resource, is especially severe. A refined population grid obtained by state-of-the-art geographic information technology is required to discover the spatial contradiction. This paper took Pudong New District of Shanghai as the research area. The contradiction between the supply and demand of senior living facilities was revealed based on a refined age population grid at a 160-meter resolution, considering the location of facilities, the number of beds, and the health condition of the elderly. The results show that: ① The refined age population grid can fully illustrate the spatial attributes of the aged population and can be matched with the distribution of beds in senior living facilities spatially, depicting both the supply and demand of senior living facilities visually. ② The number of beds in senior living facilities meets the requirements of the Shanghai government, namely no less than 3% of the local registered elderly population. ③ The contradiction between supply and demand of senior living facilities depends on location. A distinctive shortage of supply exists in the central area. Smaller facilities and a dense elderly population reflect an urgent demand. ④ Meanwhile, the situation is the reverse in the suburbs, there are multiple overlapping services of facilities. Some facilities in the outer suburbs are too remote to fit the required demand based on the distribution of the elderly population.

Keywords: refined population grid; senior living facilities; geographic information technology; analysis of supply and demand; Pudong New District

0 引 言

人口老龄化是社会经济发展的必然产物,也是医疗技术进步的重要标志^[1].国际上通常把60岁及以上人口占总人口比例达到10%作为国家或地区进入老龄化社会的标准,本文的老年人口指60岁及以上人口.中国在1999年正式步入老龄化社会,目前老龄化程度已超世界平均水平^[2].上海作为中国率先进入老龄化社会的城市,在2010年60岁及以上老年人口占户籍人口的比重已达23.4%^[3].长期以人口导入为主的浦东新区是上海市人口最多的一个行政区,人口老龄化时间早、速度快、程度高.2015年末,60岁及以上老年人口达到82.3万人,是排名第二杨浦区人数的2.4倍多^[4-5].养老问题已经成为上海市浦东新区面临的重要民生问题.为了高性价比的解决养老问题,上海市政府秉承实施主体多元化、服务方式多样化的理念,旨在均衡化基本公共服务资源,制定了“9073”的养老指导方针,意为满足3%的户籍老年人享受集中照顾的机构养老服务^[6-7].然而,老年人口和服务资源的不均衡分布,对深入了解老年人口需求与设施供给现状的区域差异,从而构建科学合理的设施体系,提出了新的要求.

人口是影响公共服务资源分布的重要因素,老年人口是养老设施的需求主体.早期的地理学者运用实证的方法考察老年人口的空间演化和区域差异^[8-9],随着人们对地理要素的深入研究和技术的发展,传统街镇尺度的人口数据已经无法满足应用的需求^[10-11].柏中强等人基于乡镇尺度统计人口,结合地形、社会经济发展数据等获得了全国1 km分辨率的人口格

网^[12]. 但仍不能体现人口在小区域内的分布差异^[13-14], 且格网尺度大于老年人的一般活动空间^[15], 不适合进行养老设施的供需分析. 常用的实现空间精细化人口的方法有土地利用类型法^[16-17]、面向对象分类法^[18]. 在养老设施供需分析方面, 国外主要关注人口老龄化对社会养老模式的影响以及老年人群体属性和设施供需的相互作用^[19-20]. 国内从调查问卷、公报年鉴等统计数据出发, 实地调研老年人的各种养老需求与设施服务现状, 明确养老服务供需失衡的原因^[21]. 此外比较分析养老设施的城乡、地区差异, 老年人口属性特征, 统计设施的利用现状和需求程度^[22]. 在技术方面, 基于人口分布的聚类分析, 划分不同区域的养老需求^[23]. 借用 GIS 空间分析, 统计街镇老年人口分布与设施床位供给现状, 探讨养老设施的空间布局^[24]. 但缺少精细化人口的支撑, 分析结果仅限于街镇差异. 文章考虑老年人口空间活动的局限性, 采用面向对象分类法基于高分辨率影像获得 160 m 的精细化老年人口格网, 从空间上分析浦东新区老年人口和机构养老设施的属性特征. 结合人口与床位信息获取不同设施的服务能力, 对研究区机构养老设施的供需现状展开分析, 为构建和谐化老龄社会提供思路和空间决策依据.

1 研究区与研究数据

1.1 研究区概况

浦东新区地处上海东部, 长江三角洲东缘. 1993 年正式成立, 2005 年设立川沙新镇, 2009 年南汇区并入, 成为上海市最大的行政区, 共辖 12 个街道、24 个镇^[4](见图 1). 2010 年常住人口约占上海市总人口的四分之一, 60 岁及以上老年人口占比从 2010 年的 22.2% 上升到 2015 年的 28.2%^[4,25]. 养老设施方面, 2015 年共拥有机构养老设施 139 家. 考虑到浦东新区行政区划变更的特点, 文章选取陆家嘴一带为中心城区、川沙镇一带为近郊地区、原南汇区的万祥镇一带为远郊地区, 开展浦东新区机构养老设施供需现状分析.

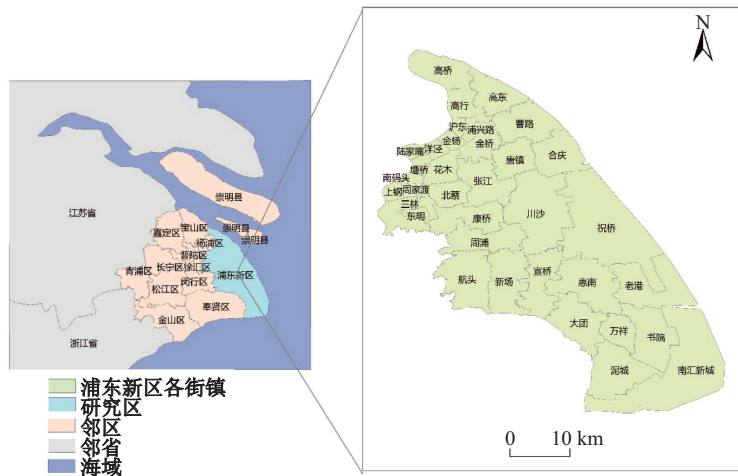


图 1 研究区的空间位置及行政区划

Fig. 1 Spatial location and administratives divisions of the research area

1.2 数据与处理

(1) 老年人口数据

街镇尺度的人口数据无法反映人口在街镇内部的分布差异, 尤其对于川沙、祝桥等面积较大的街镇而言, 人口往往集中在内部的若干小区域中. 因此, 本研究基于 2010 年第六

次人口普查的浦东新区 19 887 个普查小区户籍人口数据,通过分析考察各普查小区形状大小,综合考虑应用需求和老年人口空间活动范围,选取接近多数人口密集区的普查小区大小即 160 m,作为精细化人口格网的大小.人口空间化流程:首先,将小于 160 m 的普查小区直接栅格化,对于大于 160 m 的普查小区,使用 4 m 分辨率的高分 2 号卫星影像采用面向对象分类法提取居住用地,用百度 POI(Point of Interest)数据辅助区分居住用地和商业建筑用地,得到 2010 年浦东新区 160 m 的户籍人口空间分布.然后,以新增大型住宅区和 2015 年 1% 抽样人口数据建立 2010—2015 年五年间普查小区的人口变动模型,结合统计年鉴中 2010—2015 年各街镇户籍老年人口变化,基于区域统计和栅格计算,将该模型运用于整个研究区,得到 2015 年 160 m 的户籍老年人口密度.由于 2015 年 1% 人口抽样调查是以普查小区为单位开展的,其中包含了被调查者的所属小区、年龄、健康等详细信息,基于该调查结果在各普查小区的占比情况,结合户籍老年人口总体分布,得到整个研究区 2015 年各属性特征的精细化老年人口分布.图 2 显示了数据处理流程,并通过分析老年人口的年龄结构和健康状况等属性的空间特征,判断各区域不同特征老年人口的养老需求.文中的老年人口数据均为户籍老年人口.

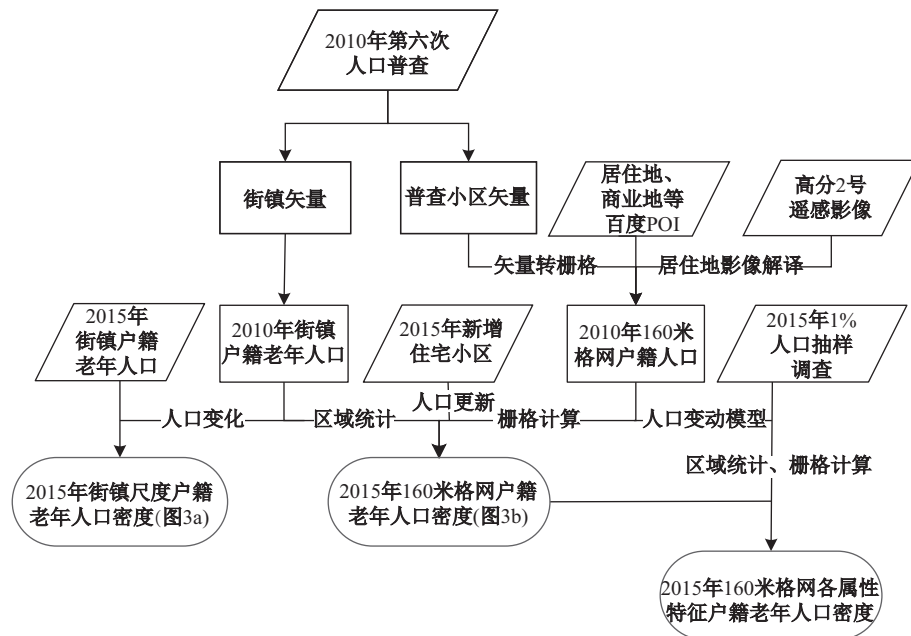


图2 人口数据处理流程

Fig. 2 Flow chart of population data processing

从图 3 可以看出,街镇尺度只能显示整体人口的聚集程度,而 160 m 的精细化人口格网显示了老年人口明显的区域分布特征和人口重心.2015 年浦东新区户籍老年人口主要分布在陆家嘴一带,即中心城区,近远郊相对较少.同时,近远郊各街镇的人口均集中在街镇部分小区域内,呈现出明显的聚集性(见图 3b),而以街镇为单位的人口密度分布图(见图 3a)则无法呈现该特征.

(2) 机构养老设施数据

养老设施主要指满足 60 岁及以上老年人的生活照料,并具有一定休闲娱乐和医疗护理功能的综合型居住建筑和公共建筑^[26],一般分为机构养老设施和社区居家养老设施两类.根

据《上海市养老机构条例》^[27]和上海市浦东新区民政局提供的 2015 年浦东新区养老机构基本信息,选取浦东新区共 139 家养(敬)老院、养护院、福利院、长者照顾之家、老年公寓等养老机构作为本文机构养老设施的研究对象.养老机构基本信息主要包括名称、地址、床位数、入住人员情况等.

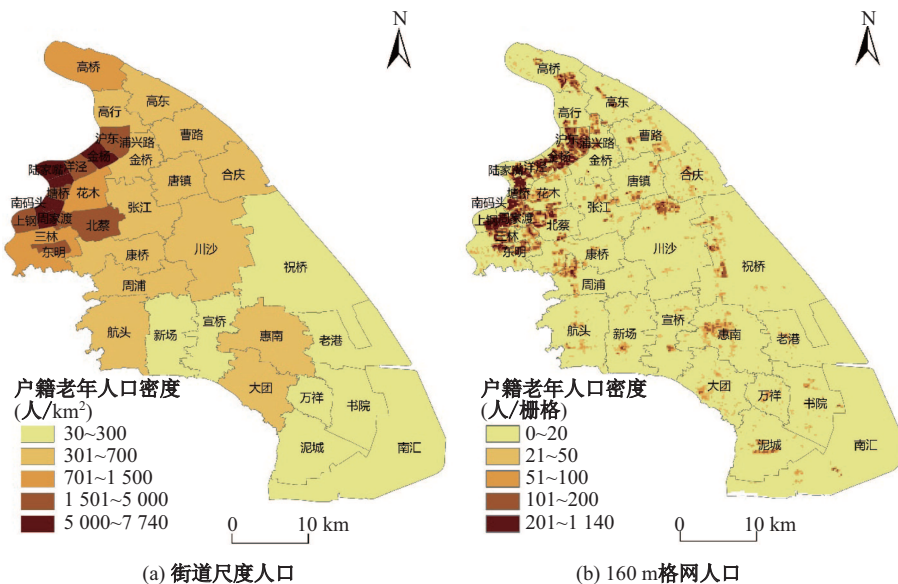


图3 街镇尺度与格网尺度的 2015 年浦东新区户籍老年人口密度对比

Fig. 3 Contrast of the population density maps of the registered elderly population in Pudong in 2015 based on subdistrict and grid

通过地址匹配确定各机构养老设施的空间位置,采用空间柱状图显示其床位数、入住人数和照护等级等机构属性的空间特征,从空间属性特征的角度分析各区域机构养老设施的供给现状.并以上海“9073”指导方针中的床位数满足户籍老年人口的 3% 为准则,设置不同机构养老设施的服务范围,对浦东新区的机构养老设施与老年人口的供需关系展开分析.

2 结果与分析

2.1 老年人口特征分析

2.1.1 年龄结构及其空间分布

参照国内外相关研究的年龄分段方式^[23,28],将老年人口按年龄划分为 60—69 岁、70—79 岁、80 岁及以上三类,分别对应图 4 的左、中、右.在 2015 年浦东新区户籍老年人口中,这三个年龄段的人数占比依次为 59%、24% 和 17%,其空间分布趋势基本一致(均为中心城区密集,近远郊稀疏),未呈现某个年龄段老年人口集中分布的情况(三个年龄段人口格网数据相关性均在 0.99 以上).但由于中心城区人口密集,各年龄段老年人口均集中在中心城区,近远郊相对稀疏,表明中心城区具有更迫切的养老服务需求.

2.1.2 健康状况及其空间分布

根据自理能力的情况,将老年人口划分成健康、不健康但能自理和不能自理三种类型,对应图 5 的左、中、右.整体老年人的自理情况良好,健康与不健康但能自理的老年人分别是 43.7 万人和 36.2 万人,不能自理的老年人占比仅 2% 左右.空间分布上,呈现出中心城区

各等级健康状况老年人口集中, 养老压力大的现状. 尤其不能自理的老年人主要集中在中心城区的陆家嘴、上钢新村、南码头等街镇, 是中心城区首要提供养老服务的对象.

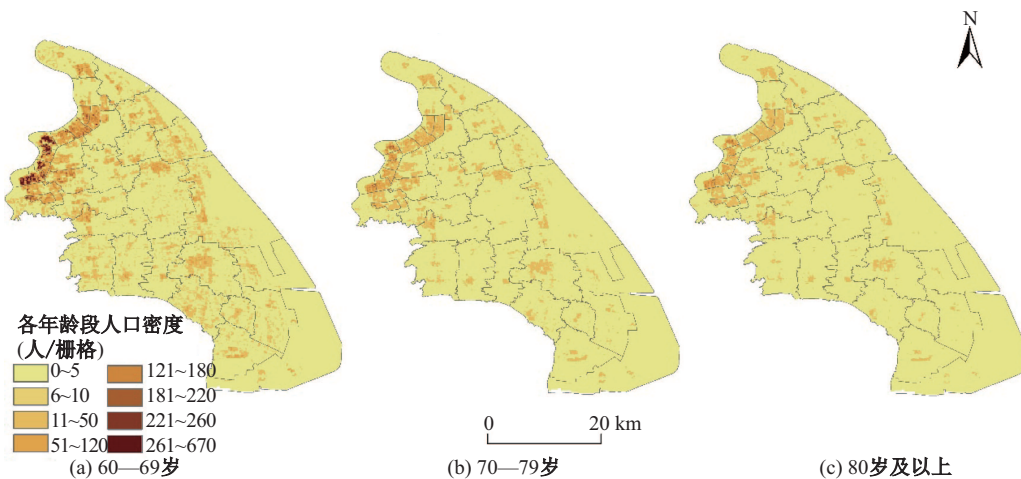


图 4 2015 年浦东新区各年龄层次户籍老年人口密度

Fig. 4 Population density of the registered elderly population in Pudong New District, 2015
(grouped by age)

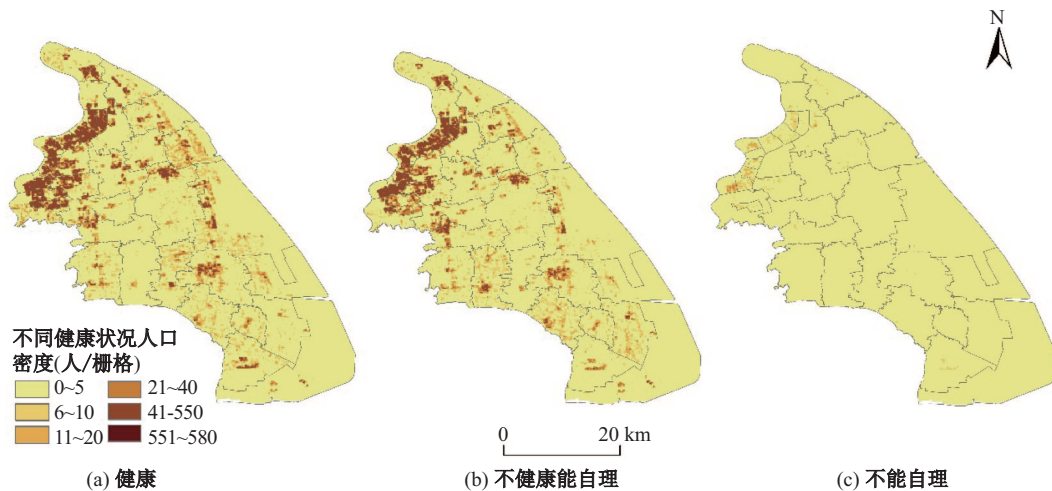


图 5 2015 年浦东新区户籍老年人口健康状况空间分布

Fig. 5 Spatial distribution of the registered elderly population in Pudong New District, 2015
(grouped by health condition)

2.2 机构养老设施特征分析

2.2.1 数量特征及其空间分布

图 6 显示总体上机构养老设施覆盖到了浦东新区各街镇, 但在数量上不同街镇有较大差异, 川沙新镇设有 11 个机构养老设施点, 而陆家嘴、南汇新城、高东、万祥等街镇均只

有 1 个, 且整体空间分布不均匀, 表现为中心城区较为集中, 近远郊相对分散。

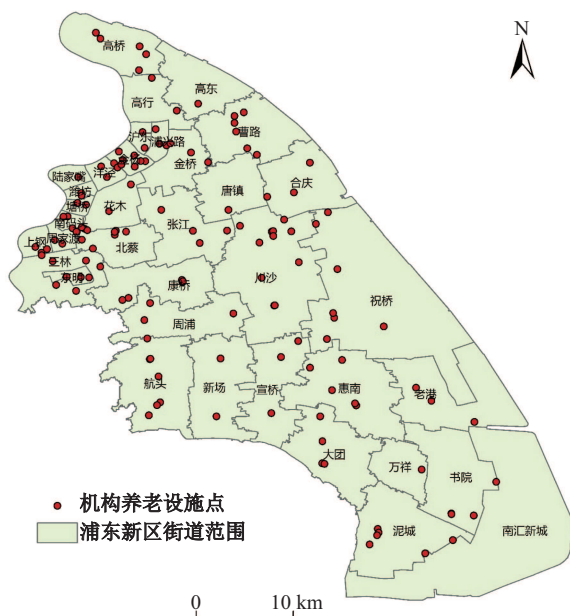


图 6 2015 年浦东新区各机构养老设施点的空间分布

Fig. 6 Location of senior living facilities in Pudong New District, 2015

2.2.2 入住情况及其空间分布

浦东新区 139 家机构养老设施共提供床位 25 010 张, 占全区户籍老年人口的 3.04%, 数量上达到上海市“9073”养老指导方针中 3% 的机构养老服务需求, 总入住率 65.7%, 但各地区分布不均衡。如图 7 左图所示, 中心城区呈现设施数量多, 但规模普遍较小, 入住率接近饱和, 床位紧缺的特征。这主要由于中心城区老年人口密集, 土地资源紧缺, 机构主要采取见缝插针的布局方式。近郊人口相对松散, 土地资源充足, 养老设施规模普遍较大, 平均入住率不高, 存在大量床位空缺; 远郊设施数量少, 但土地面积大, 人口稀疏, 入住率仍然不高, 床位有冗余。

从图 7 右图的照护等级来看, 各设施主要以重度照护的老年人为主, 尤其中心城区重度照护柱体显著较高。表明在养老床位紧缺的氛围下, 中心城区优先为存在重度照护需求的老年人服务, 这与中心城区需要优先为不能自理的老年人提供服务的需求相符。

2.3 机构养老设施与老年人口供需关系分析

机构养老设施规模差异主要体现在床位上, 考虑到床位数的差异及老年人口空间分布的不均衡性, 传统固定尺度的缓冲区分析无法反映真实的供需关系。因此以动态缓冲区扩张算法展开分析: 根据上海市“9073”指导方针中床位数满足户籍老年人口 3% 的要求, 计算各设施床位数可服务的最大老年人口数; 以精细化老年人口格网为基准底图, 按 50 m 的步长逐步增长缓冲半径, 实时统计各设施缓冲区范围内的老年人口数, 直到人口数接近最大服务人数, 最终逐一确定各机构养老设施能服务的最大老年人口范围; 并参考上海市老龄事业发展“十三五规划”中提到的“15 分钟服务圈”的居家养老设施服务范围的概念, 为防止机构养老设施服务范围过度溢出现象, 综合考虑各设施的服务范围, 以 3 000 m 作为最大缓冲

区半径的阈值. 动态缓冲区结果显示了供需关系(见图 8), 在服务范围内的老年人口表示已

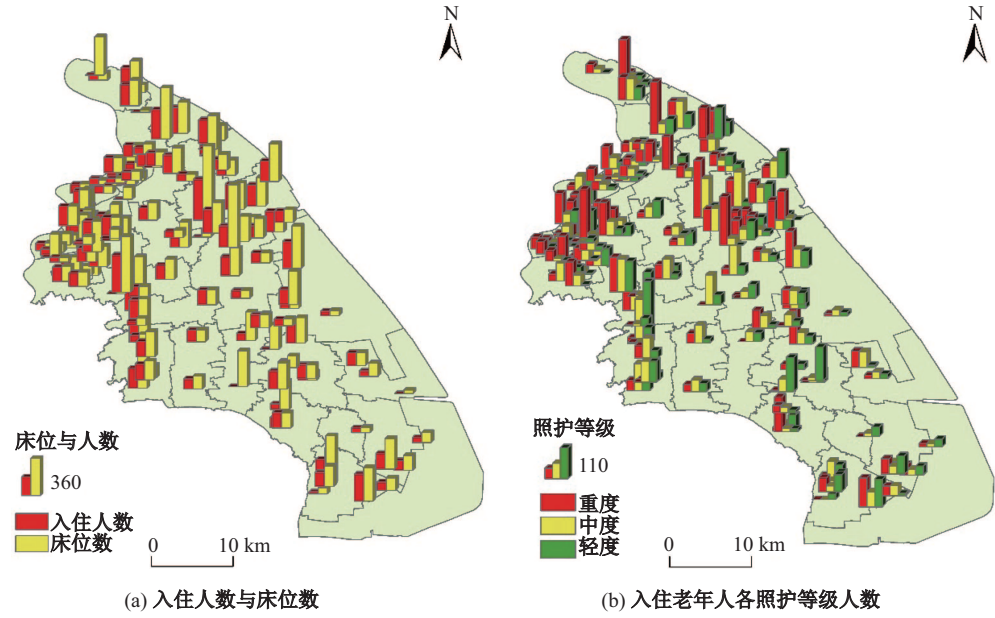


图 7 2015 年浦东新区机构养老设施入住情况空间分布

Fig. 7 Spatial distribution of the characteristics of senior living facilities in Pudong New District, 2015

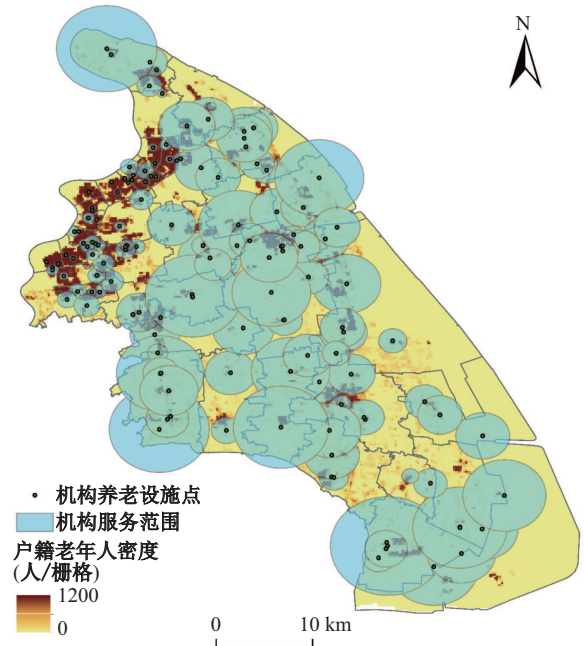


图 8 机构养老设施服务范围与老年人口的空间匹配(图层叠加)

Fig. 8 Spatial matching of the service coverage of senior living facilities and the elderly population

有邻近设施可供养老, 范围外的老年人口表示邻近设施床位数不足以满足附近老年人口需求. 可见, 中心城区机构养老设施数量多, 但由于规模小、老年人口密集, 服务范围明显无法覆盖附近老年人口, 供需矛盾突出; 近郊设施规模大、人口相对稀松, 设施点的服务范围均比较大, 且存在多个设施点服务范围重叠的现象, 表现为供给冗余; 远郊地区养老设施整体上供大于求, 但受距离远近和人口分布的影响, 部分养老设施地理位置偏僻, 仍然存在需求缺口. 因此, 中心城区若无法有效扩大设施规模, 可加强货币优惠等措施, 引导当地老年人赴近远郊地区养老.

为进一步分析距离设施点远近与覆盖老年人口数之间的关系, 本文分别从中心城区、近郊、远郊选取入住率接近且为 90% 以上的德州养老院(A)、大团敬老院(B)和民乐养护院(C)三家机构养老设施, 其床位数分别为 80 张、120 张和 101 张, 计算不同半径缓冲区内覆盖的老年人口数, 绘制成折线图(见图 9). 可见, 三条折线的斜率差异明显, 中心城区的养老设施A斜率最大, 表明该养老设施周边老年人口密集, 入住率容易随缓冲区距离的增加而较快地达到饱和, 辐射能力差. 而近远郊的B、C 养老设施周边老年人口稀疏, 缓冲区覆盖人数随距离变化不大, 入住率不易快速达到饱和, 辐射能力强, 但同时应注意设施的区位便利性, 不宜建立在人口过于稀疏, 交通不便的地方.

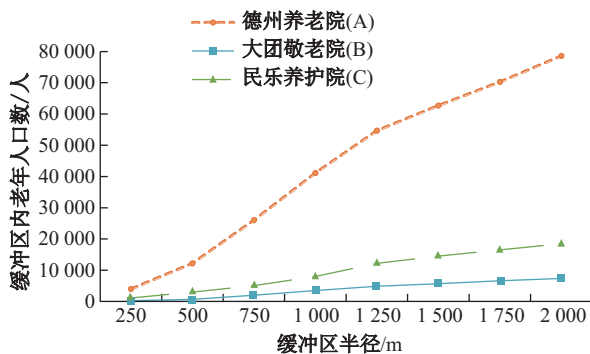


图9 三个典型机构养老设施周边覆盖老年人口数量随距离变化情况

Fig. 9 Coverage of the surrounding elderly population along with distance to three typical senior living facilities

3 结论与讨论

文章基于精细化的人口格网, 分析浦东新区机构养老设施供需现状, 得出了以下结论: ① 机构养老设施在床位数上基本满足上海市政府提出的 3% 机构养老服务需求; ② 在空间上, 中心城区机构养老设施数量多, 但规模小、老年人口密集, 不能自理和 80 岁及以上的老年人口数量多于其他地区, 具有更迫切的养老服务需求, 呈现出床位数严重供不应求的现状; ③ 近郊地区的机构养老设施在数量和规模上均满足现有老年人口需求, 且存在多个养老设施服务范围重叠的现象, 表现出床位数供大于求; ④ 远郊地区的床位数整体上供大于求, 但受距离远近和人口分布的影响, 部分养老设施地理位置偏僻, 导致仍然存在需求缺口.

结果分析表明, 精细化的人口格网可以较好地匹配设施床位属性, 应用于公共服务资源中的养老设施供需分析. 不仅可以直观地看出人口在各区域的空间分布差异, 还可以结合各设施的空间位置和床位数详细地分析设施供给与人口需求之间的关系, 这是街镇尺度和公里格网尺度所不能实现的. 由于养老问题比较复杂, 涉及到个人观念、子女意愿和经济状况等因素, 需要开展详实的调研确定各类老年人的养老意愿, 文章在需求分析方面暂未考虑这

些因素.若能获取到更全面细致的人口调查数据,也将进一步考虑格网内的人口属性特征差异.道路网络在设施的空间服务研究中也起着重要的作用,涉及其空间分布及密集程度的服务范围分析值得进一步深究.另外,入住养老机构的是所有常住老年人口,文章因为数据有限,目前只研究了户籍老年人口的养老需求.且除了机构养老设施,养老资源还包括各种老年活动中心、日间照料中心、农村养老睦邻互助点等多种形式,均与老年人口分布有着密切的关系,这些将作为下一步的研究内容.

[参 考 文 献]

- [1] 郑伟,林山君,陈凯. 中国人口老龄化的特征趋势及对经济增长的潜在影响[J]. 数量经济技术经济研究, 2014, 31(8): 3-20.
- [2] 张桂莲,王永莲. 中国人口老龄化对经济发展的影响分析[J]. 人口学刊, 2010(5): 48-53.
- [3] 中华人民共和国国家统计局. 2010年第六次全国人口普查主要数据公报[EB/OL]. (2011-04-28)[2018-01-18]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/rkpcgb/qgrkpcgb/201104/t20110428_30327.html.
- [4] 中华人民共和国国家统计局. 上海浦东新区统计年鉴(2015)[M]. 北京: 中国统计出版社, 2015.
- [5] 中华人民共和国国家统计局. 2015年全国1%人口抽样调查主要数据公报[EB/OL]. (2016-04-20)[2018-01-18]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201604/t20160420_1346151.html.
- [6] 上海市人民政府发展研究中心. 上海养老服务发展报告(白皮书)[M]. 上海: 上海格致出版社, 2015.
- [7] 上海市人民政府. 上海市老龄事业发展规划“十三五”规划[EB/OL]. (2016-10-17)[2018-01-18]. <http://www.shanghai.gov.cn/nw2/nw2314/nw2319/nw41893/u21aw1211940.html>.
- [8] ROGERS A, FREY W H, REES P, et al. Elderly migration and population redistribution: A comparative study[J]. Applied Geography, 1994, 14(2): 190-191.
- [9] WIENER J M, TILLY J. Population ageing in the United States of America: Implications for public programmes[J]. International Journal of Epidemiology, 2002, 31(4): 776-781.
- [10] 董春,刘纪平,赵荣,等. 地理因子与空间人口分布的相关性研究[J]. 遥感信息, 2002 (4): 61-64.
- [11] BALK D L, DEICHMANN U, YETMAN G, et al. Determining global population distribution: Methods, applications and data[J]. Advances in Parasitology, 2006, 62: 119-156.
- [12] 柏中强,王卷乐,杨雅萍,等. 基于乡镇尺度的中国25省区人口分布特征及影响因素[J]. 地理学报, 2015, 70(8): 1229-1242.
- [13] BRIGGS D J, GULLIVER J, FECHT D, et al. Dasymetric modelling of small-area population distribution using land cover and light emissions data[J]. Remote Sensing of Environment, 2007, 108(4): 451-466.
- [14] 叶靖,杨小唤,江东. 乡镇级人口统计数据空间化的格网尺度效应分析——以义乌市为例[J]. 地球信息科学学报, 2011, 12(1): 40-47.
- [15] 柴彦威,李昌霞,沈洁. 中国城市老年人的活动空间[M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [16] LANGFORD M, HIGGS G, RADCLIFFE J, et al. Urban population distribution models and service accessibility estimation[J]. Computers, Environment and Urban Systems, 2008, 32(1): 66-80.
- [17] QI W, LIU S, GAO X, et al. Modeling the spatial distribution of urban population during the daytime and at night based on land use: A case study in Beijing, China[J]. Journal of Geographical Sciences, 2015, 25(6): 756-768.
- [18] 周爱霞,余莉,冯径,等. 基于面向对象方法的高分辨率遥感影像道路提取方法研究[J]. 测绘与空间地理信息, 2017, 40(2): 1-4.
- [19] PARKER C, BARNES S, MCKEE K, et al. Quality of life and building design in residential and nursing homes for older people[J]. Ageing & Society, 2004, 24(6): 941-962.
- [20] MALIKI. Health card and health care facilities demand among the indonesian elderly[J]. The Singapore Economic Review, 2008, 53(1): 103-119.
- [21] 耿雅琴. W社区居家养老服务供需研究[D]. 太原: 山西财经大学, 2014.
- [22] 汤婧婕. 浙江省养老设施供需分析及规划策略研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2011.
- [23] 孙雅玮. 基于老年人口增长的上海市养老设施规划研究[J]. 世界地理研究, 2016, 25(5): 121-130.
- [24] 林西雁. 上海养老设施空间布局研究——以机构养老设施与部分社区居家养老设施为例[D]. 上海: 华东师范大学, 2016.
- [25] 中华人民共和国国家统计局. 上海浦东新区统计年鉴(2010)[M]. 北京: 中国统计出版社, 2010.
- [26] 中华人民共和国建设部. 城镇老年人设施规划规范: GB50437-2008[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2007.
- [27] 上海市人民代表大会常务委员会. 上海市养老机构条例[EB/OL]. (2016-08-24)[2018-01-18]. <http://shzw.eastday.com/shzw/G/20140226/ulai124709.html>.
- [28] REARDON G, NELSON W W, PATEL A A, et al. Prevalence of atrial fibrillation in US nursing homes: Results from the National Nursing Home Survey, 1985—2004[J]. Journal of the American Medical Directors Association, 2012, 13(6): 529-534.

(责任编辑: 李万会)