

上海15分钟社区生活圈供需匹配质量精准评价*

Accurate Evaluation of Supply-Demand Matching Quality of 15-Minute Community Life Circle in Shanghai

陈君南 晏龙旭 王德 张尚武 冯高尚 吴菁妍
CHEN Junnan, YAN Longxu, WANG De, ZHANG Shangwu, FENG Gaoshang, WU Jingyan

摘要 基于需求人群分布评价社区生活圈服务设施的供需匹配质量,能够更精准地指导社区生活圈规划与完善。提出一套需求人群空间分布识别和设施服务水平评价的方法,采用手机数据和第七次全国人口普查数据识别各类需求人群的空间分布,采用POI数据测度相应设施分布,结合可达性分析开展设施供需匹配质量的精准评价。围绕《上海市“15分钟社区生活圈”行动工作导引》规定的5大类设施,首先采用洛伦兹曲线和基尼系数进行总体评价。其次分析中心城和郊区小类设施在公里网格尺度的服务水平,识别潜在问题空间。最后提出不同类型设施服务水平的均等性具有差异,一些设施存在明显的问题空间,需予以针对性的建设完善;社区生活圈的构建需要超越街镇行政区划,在一些地区还需要兼顾道路连通性优化;郊区生活圈建设不宜设定绝对的可达性标准,需针对不同设施分类考虑。

Abstract Evaluating the quality of supply and demand matching of community living circle services based on the distribution of specific demand groups can accurately guide the planning improvement. This paper proposes a set of methods for identifying the demand groups and evaluating the service level of facilities. Mobile phone data and the seventh population census data are used to identify the spatial distribution of demand groups, and POI data is used to measure the distribution of corresponding facilities. The accurate evaluation of the supply-demand matching is conducted by combining accessibility analysis. Based on the five types of facilities specified in *Shanghai's 15-Minute Community Life Circle Action Guide*, the Lorentz curve and Gini coefficient are first used for overall evaluation, and then the service level of sub-types of facilities in the central city and suburban areas are analyzed at the kilometer grid scale to identify potential problems. The study shows that: service equality varies across different types of facilities, and some facilities have obvious spatial problems; the construction of a community life circle needs to go beyond the administrative division of street/town, and in some cases, it also needs to consider the optimization of road connectivity; it is not appropriate to set absolute accessibility standards for the suburban living circle, which should be determined by the usage of different facilities.

关键词 社区生活圈;需求人群;供需匹配;手机大数据

Key words community life circle; demand group; supply-demand matching; cell phone data

文章编号 1673-8985 (2024) 06-0030-08 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j.supr.20240603

作者简介

陈君南

同济大学建筑与城市规划学院 硕士研究生

晏龙旭(通信作者)

同济大学建筑与城市规划学院

自然资源部国土空间智能规划技术重点实验室

副教授, yanlongxu@tongji.edu.cn

王德

同济大学建筑与城市规划学院

高密度人居环境生态与节能教育部重点实验室

教授, 博士生导师

张尚武

同济大学建筑与城市规划学院

自然资源部国土空间智能规划技术重点实验室

教授, 博士生导师

冯高尚

上海同济城市规划设计研究院有限公司

高级工程师

吴菁妍

上海市规划编审中心 工程师

0 引言

社区生活圈是贯彻“人民城市”理念、实现城乡高质量发展的关键举措,是在适宜的日常生活步行范围内融合“宜业、宜居、宜游、宜养、宜学”等多元功能,满足城乡居民日常购物、生活服务、医疗养老、游憩休闲、就业通勤、文

*基金项目:国家自然科学基金项目“‘本地—非本地’理论视角下大都市中心体系的功能构成模式与相互作用机制研究:以上海为例”(编号52208074)资助。

化体验等各类需求的生活空间单元。社区生活圈评价从居民步行时间的角度出发,精确评估居民活动与社区空间的互动关系,反映生活质量、社会排斥和空间公平等规划内涵,是实现资源空间分配、维护空间公正和针对性满足居民需求的重要前提^[1]。

上海是最早开展社区生活圈规划及评价工作的城市之一。上海市于2016年8月发布《上海市15分钟社区生活圈规划导则》,提出以生活圈作为上海打造社区生活的基本单元,在15分钟步行可达范围内,配备生活所需的基本服务功能与公共活动空间^[2]。2017年获批的《上海市城市总体规划(2017—2035年)》提出,以15分钟生活圈作为社会治理和社区公共资源配置的基本单元^[3]。2021年,我国自然资源部发布《社区生活圈规划技术指南》,提出在适宜的日常步行范围内,构建满足城乡居民全生命周期工作与生活等各类需求的基本单元,融合“宜业、宜居、宜游、宜养、宜学”多元功能,引领面向未来、健康低碳的美好生活方式^[4]。2023年,上海市规划和自然资源局发布《上海市“15分钟社区生活圈”行动工作导引》(以下简称“《导引》”),为15分钟生活圈构建和完善提供了具体指引^[5]。《导引》提出在市民慢行15分钟可达的空间范围内,完善教育、文化、医疗、养老、休闲及就业、创业等基本服务功能,形成“宜居、宜业、宜游、宜学、宜养”的社区生活圈,构建以人为本、低碳韧性、公平包容的“社区共同体”。

随着对15分钟生活圈设施类型、布局原则、规划重点等认识的逐渐深化,精准评价其发展质量、识别定位空间问题,成为进一步建设和完善社区生活圈的必要前提。目前生活圈评价存在对设施服务水平认识不清晰、评价难度大、设施配置引导性强于实操性等问题^[6],难以对生活圈设施服务进行精准评价或对规划实施效果进行评估。本文提出一种基于多源数据的社区生活圈设施供需匹配质量评价的实用方法,并以上海市为例,精准识别15分钟社区生活圈有关设施的

空间供给和实际需求的空间分布,从“总体质量—小类设施”两个层面较系统地评价社区生活圈供需匹配质量,认识社区生活圈现状的均等性特征、服务水平空间差异,并识别具体的空间问题,为上海社区生活圈建设完善提供参考。

1 生活圈评价既有研究方法

关于生活圈及其评价已有大量相关研究。一些研究从居民活动的角度分析生活圈现状特征。比如王德等^[7]描述现状生活圈与规划的15分钟生活圈之间的差距,进一步对生活圈建设进行评价及分类建设指导,助力生活圈规划的编制与实施。柴彦威等^[8]总结已有研究中城市居民行为活动时空特征,提出“基础生活圈—通勤生活圈—扩展生活圈—协同生活圈”的生活圈构建模式。这些研究虽然没有开展评价,但从不同角度深入认识了生活圈特征,为规划奠定了基础。

一些研究从供给的角度评价了社区生活圈各类设施的可达性等服务水平。例如,彭正洪等^[9]基于POI等数据代表的设施分布,并结合可达性分析,从设施数量、分布密度、出行时间等角度开展评价工作,发现生活圈中各类设施供给水平存在明显差异。马文军等^[10]基于核密度和缓冲区地理空间分析方法,研究上海市基础保障类公共服务设施的空间布局及可达性特征。韩增林等^[11]将道路抽象为拓扑关系,将建筑或设施抽象为节点,基于城市路网研究各类设施的真实可达性。这类研究主要关注供给侧的设施可达性,忽略设施需求人群的分布情况,不能准确评价设施供给水平。

还有一些研究通过问卷、访谈等形式了解居民对社区服务设施的满意程度来评价设施服务水平。如胡畔等^[12]以南京都市区为研究范围,通过问卷调研,分析时间和空间两个维度下的公共服务设施满意度分异特征,并提出公共服务设施供给与管理的建议。黄泓怡等^[13]通过实地访谈、问卷等方式,收集某社区居民对公共服务设施使用满意度各因子的

评价意见,总结社区公共服务设施现存的若干问题。该类研究重点关注需求侧的居民满意度调查,由于受到问卷调查样本的限制,研究范围局限在某个片区或街道,难以从较大空间范围对社区生活圈进行总体评价。

总体上看,既有研究多关注供给侧的设施可达性或需求侧的居民满意程度,对于特定设施供给与其对应需求人群的相互匹配情况缺少考虑。此外,相关研究使用的问卷、访谈等调查方法存在调查范围小、难度大、个体感受差异大等限制,难以对全市设施服务水平做出全面评价。本文试图通过多源数据识别区分不同设施的需求人群,并基于可达性分析,较为精准地评价全市各类设施的供需匹配情况,为生活圈规划建设提供参考。

2 研究方法 with 数据

2.1 社区生活圈供需匹配质量的精准评价方法

本文以《导引》提出的设施体系为基础,通过更精准地识别需求人群,并结合基于路网的精细可达性分析,实现对社区生活圈供需匹配质量的系统评价。社区生活圈的本质是在一定时空范围内(如15 min)为特定居民提供针对性的基本公共服务,其重点是特定设施、相应需求、空间可达性等3个因素。在设施方面,《导引》规定了生活圈相关设施的分类体系、配置数量和布局原则,明确生活圈设施的配置要求。参照该配置要求,拟使用开放地图POI/AOI数据提取生活圈设施供给情况。在需求方面,采用手机信令数据精细识别各类设施对应的需求人群分布,结合第七次全国人口普查(以下简称“七普”)数据和2020年上海市人口普查年鉴加以校正,从而实现精准评价具体设施的人均服务水平。

将各类设施的供给与相应需求分布综合起来,采用基于路网的步行可达性计算方法,计算各空间单元在特定时空距离内,具体设施(S_i)相对于特定需求人群(D_i)的人均设施数量。进一步采用区位熵(LQ_i)指标测度某单元可达范围内的人均设施数量相对全市人

均水平 ($\sum S_i / \sum D_i$) 的得分,作为精准评价该单元该类设施服务水平的基本指标。区位熵等于0.5意味着该单元的人均可达设施数量仅为全市平均水平的50%。需要强调的是,本文重点是评价各空间单元人均服务数量的相对水平,通过设施服务水平的横向比较认识设施服务在全市尺度下的相对均等性,而不是反映需求和供给的绝对关系。

$$LQ_i = \frac{S_i/D_i}{\sum S_i/\sum D_i} \quad (1)$$

基于上述方法,围绕《导引》规定的“宜居、宜业、宜游、宜学、宜养”各类设施类型,开展“总体质量—小类设施”的社区生活圈设施供需匹配精准评价。针对总体服务质量,采用大类设施总数作为供给指标,对应需求人群总数为需求指标,统计分析大类设施的总体人均服务水平和基尼系数,并进一步开展中心城、主城片区、五个新城和郊区(不包括新城)的比较分析。对于小类设施的评价,基于相应设施的供给数量和具体需求人群,计算每个1 km网格可达范围内的人均设施服务水平并计算区位熵,从而评价供需匹配的质量。通过总体到精细的评价流程,较精准地认识上海社区生活圈供需匹配质量的空间分布,识别潜在问题,为相关规划提供参考(见图1)。

2.2 基于POI数据的设施提取和可达性计算

公共设施服务水平由设施种类、供给数量、可达性、服务品质、运营管理等多方面因素

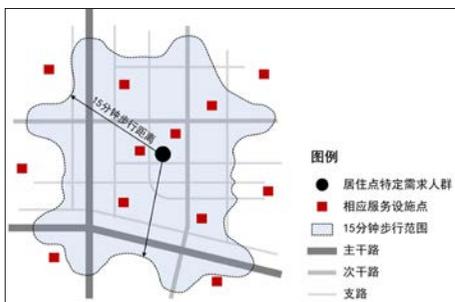


图1 供需匹配质量评价方法
Fig.1 Method for assessing the quality of supply and demand matching

资料来源:笔者自绘。

共同决定,但服务品质、运营管理质量等情况难以大范围调查分析,因此本文重点关注各类设施的种类、数量及可达性,其他服务水平评价有待进一步研究。采用百度地图POI数据筛选《导引》中明确的公共服务设施。由于POI数据原始分类较庞杂,部分设施功能与社区生活圈无关,需要精细筛选与生活圈有关的服务设施以正确反映供给。研究参照《导引》中的设施列表,采用类型分组和名称关键字检索相结合的方法挑选出居民日常生活使用频率较高且信息记录较全面的5大类和10小类设施或服务要素(见表1)。还有一些设施(如党群服务站、社区应急避难场所等),虽然《导引》也提出了配置要求,但由于POI数据无法有效反映,本文暂且忽略。考虑到社区生活圈中各类设施应具有公共可达的特性,一些设施虽然符合《导引》分类要求(如中小学操

场、大学实习指导中心、企业多功能厅等),但居民一般情况下难以进入使用,因此也予以剔除。对于某些POI无法反映的部分设施或服务要素,采用其他数据进行补充。例如,利用百度AOI数据识别生活圈的街头绿地、游园空间;利用手机信令识别就业岗位分布作为宜业服务要素。

社区生活圈要求在一定步行时间内满足居民的设施服务需求,因此还需计算居民前往特定设施所需的步行时间。研究基于OpenStreetMap提供的路网数据,采用最短路径计算方法,生成每个空间网格单元从边界出发的15 min步行可达范围(步行速度设为1.2 m/s),并统计范围内各类设施数量,作为该居住单元的有效服务设施。考虑到在郊区和新城区域,居民常用出行方式以自行车、助动车等居多,15 min可达范围可能超出本

表1 基于多源数据的设施筛选方法
Tab.1 Facility selection method based on multi-source data

大类设施	小类设施	设施类型	需求人群	识别方法
宜居	便民服务	社区事务受理服务中心	常住人口	包含“市场、便利店 超市、医药销售、洗车、诊所、家电数码、洗衣、充电站 加油站、理发 事物受理、生活服务”的POI
		室内菜场		
		生活服务中心		
		便民商店		
宜业	服务无距	公共就业服务机构	就业人口	包含“就业、实习、职业指导 创业指导、技能培训”的POI
	就业无忧	就业岗位		手机信令识别2 000 m范围内的就业岗位
宜游	多元体验	社区市民健身中心	常住人口	包含“羽毛球、网球 篮球、乒乓球、足球、马术&赛马、游泳、跆拳道、高尔夫球、台球、露营地、户外健身场所、冰雪运动、保龄球 健身”的POI
		多功能运动场馆		
	健身驿站			
	绿地游憩	城市公园、街头绿地、小游园		识别高德地图中的公园、街头游园等AOI
宜学	托育无忧	婴幼儿、儿童养育托管点、育儿指导站、儿童服务中心、儿童之家	婴幼儿、儿童	包含“育儿指导、儿童之家、托育、幼托、托管”的POI
	人文共鸣	社区文化活动中心、社区图书馆、慈善超市	常住人口	包含“多功能厅、图书馆、信息苑、社区教育、青少年活动 慈善”的POI
宜养	终身学习	老年学校	老年人口	包含“老年学校 老年大学”的POI
		儿童兴趣活动场所	儿童	包含“儿童兴趣、自习室、兴趣活动、儿童活动”的POI
	老有所养	幼儿园、小学、初中、高中街镇级机构养老服务设施、社区老年人日间照料场所、综合养老服务中心、老年活动室	儿童、青少年	包含“幼儿园、小学、中学”的POI
	全时健康	社区卫生服务中心	老年人口	包含“老年、护理、养老、睦邻中心”的POI
		卫生服务站	常住人口	包含“卫生服务、心理、健康驿站、残疾”的POI
		母婴设施		
		工疗、康体服务中心		

资料来源:笔者自制。

文采用的阈值,因此本文15 min步行范围的要求对于此类地区较为严格,其实际供需匹配质量可能高于本文评价结果。

2.3 基于手机信令数据的需求人群精准识别

不同设施服务的需求群体存在较大差异,既有研究粗略地将常住人口作为需求人群,无法精细评价生活圈供需匹配质量。本文使用2019年11月的联通手机信令数据,通过挖掘个体社会经济属性、活动特征、APP使用习惯等信息识别各类设施的需求人群,从而在1 km网格尺度较精细地评价人均服务水平。

各类设施对应的需求人群主要可分为常住人口、就业人口、婴幼儿、儿童、青少年和老年人等类型(见表1-表2)。对于常住人口和就业人口,使用手机数据识别具有稳定居住地(就业地)的用户,并统计至每个公里网格。对于不同年龄段人群,根据运营商提供的年龄信息和特定APP使用习惯进行细分:老年人群体的筛选直接依据年龄信息识别60岁以上的手机用户;婴幼儿、儿童、青少年等群体手机拥有率不高,因此通过其亲属的特征手机APP使用特征间接识别,例如通过筛选使用母婴育儿等类型APP的手机用户间接识别婴幼儿空间分布,通过筛选使用儿童学习等类型APP的手机用户间接识别儿童,通过筛选使用课程辅导等类型APP手机用户间接识别青少年。上述识别结果的绝对数量必然存在误差,只能在一定程度上反映有关人群的相对分布,因此采用街道乡镇单元的“七普”分年龄人口数据进行校正,基于手机数据识别的人群分布将“七普”中特定年龄人群总数分配至网格单元,从而较精细地估计

各类人群总量的空间分布。

3 上海15分钟社区生活圈供需匹配质量评价结果

3.1 总体质量与均等性评价

首先针对《导引》确定的“五宜”设施,评价上海市域总体上的供需匹配质量。根据《导引》要求,街镇是完善社区生活圈的主要行政单元,直接统计各街镇内5类设施的千人设施数量并分析其频数分布(见图2)。结果可见,不同街镇的人均设施数量差异巨大,既说明社区生活圈存在明显的优化提升空间,也说明正确认识生活圈服务水平的必要性。其中宜居、宜学、宜游设施的人均数量基本围绕平均水平呈正态分布,人均数量差异性较小。但宜业、宜养设施的分布呈现明显偏峰特征,约2/3街镇的宜业和宜养类设施人均数量低于全市平均水平,意味着不同街镇在就业指导、养老服务方面面临着完全不同的现状基础。

采用洛伦兹曲线分析在街镇单元、网格

单元下各类设施人均数量的总体均等性(见图3)。同样发现宜居、宜学和宜游类服务供给相对均等,基尼系数均低于0.4,而宜业和宜养类服务均等性差距偏大,基尼系数高于0.4(公里网格尺度下)。分别在街道和网格单元尺度下计算洛伦兹曲线,发现均等性评价结果存在较大差异,网格单元中各类设施供给的基尼系数普遍更高,更符合实际的设施供给情况。以上说明以街道为单元进行设施配置不一定意味着居民实际获得服务的提升,公共服务设施配置需要在更精细的空间尺度下进行。

比较分析不同分区的社区生活圈服务水平差异。按照中心城、主城片区、五个新城和郊区(不包含新城)4大分区,分别统计各区域的设施人均数量(0—1标准化处理)和基尼系数(见图4)。结果发现,各类设施的人均服务水平和均等性并没有呈现“中心城—主城片区—新城—郊区”的圈层结构。中心城仅有宜业、宜学类设施的人均服务水平较高,宜居、宜游类设施相对不足;但中心

表2 基于手机信令的需求人群筛选方法

需求人群	识别方法	
常住人口	识别有稳定居住地且出现天数≥25天的手机用户,再使用“七普”街道数据校正	
就业人口	识别有稳定就业地且出现天数≥25天的手机用户,再使用2020年上海市人口普查年鉴的就业人口数量校正	
婴幼儿	通过筛选使用母婴育儿等类型APP的手机用户间接识别婴幼儿,再使用“七普”街道数据校正	特征APP:母婴之家、妈妈社区、小鲤鱼育儿、宝宝巴士奇妙屋、宝宝巴士游乐园、宝宝钓鱼、宝宝巴士、宝宝树时光等
儿童	通过筛选使用儿童学习等类型APP的手机用户间接识别儿童,再使用“七普”街道数据校正	特征APP:喜马拉雅儿童、360儿童卫士、儿童学习乐园等
青少年	通过筛选使用课程辅导等类型APP或访问中高考相关网站的手机用户间接识别青少年,再使用“七普”街道数据校正	特征APP和网站:猿辅导、作业帮、嗨学课堂、乐学高考、一起作业、家长通、美术高考网、高考招生信息、中考成绩查询等
老年人口	识别年龄≥60岁的手机用户分布,再使用“七普”数据校正	

资料来源:笔者自制。

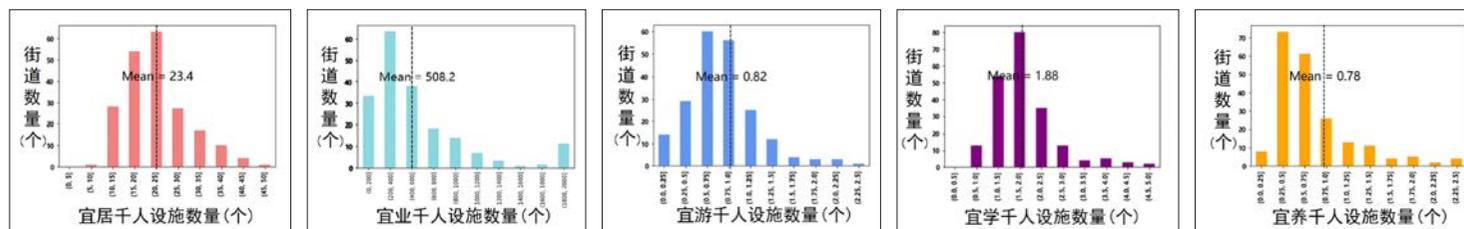


图2 街镇单元5大类设施人均数量分布图
Fig.2 Per capita quantity distribution of five categories of facilities in sub-districts

资料来源:笔者自绘。

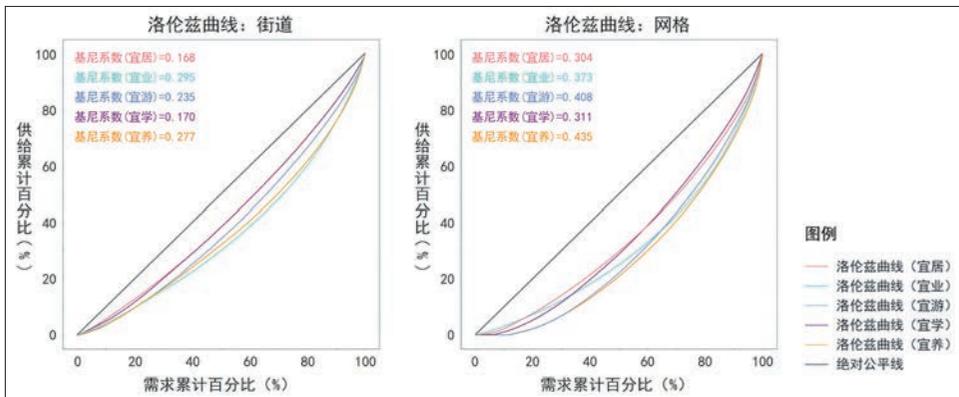


图3 街镇单元(左)/网格(右)洛伦兹曲线和基尼系数
Fig.3 Sub-district (left)/grid (right) Lorenz curve and Gini coefficient

资料来源:笔者自绘。

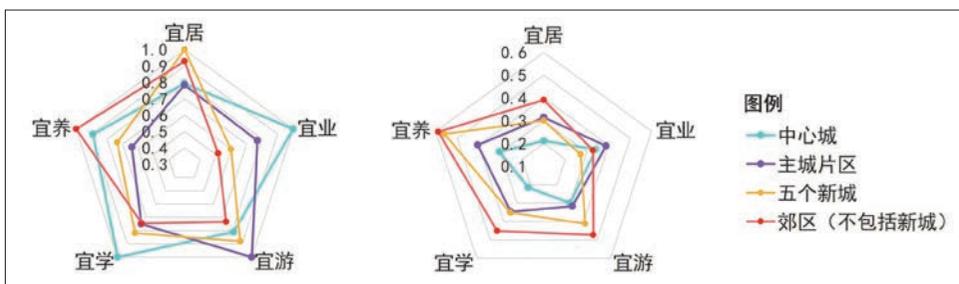


图4 分区设施人均数量(左, 0—1标准化)和基尼系数(右)
Fig.4 Number of facilities per capita (left, 0-1 standardized) and Gini coefficient (right)

资料来源:笔者自绘。

城各类设施的基尼系数较小,说明人均可达设施更均等化。与中心城相比,主城片区宜养、宜学和宜业设施人均数量较低,且各类设施布局均等性不及中心城。五个新城在宜居、宜养、宜学上超过了主城片区,仅在宜业上表现不佳,表明具有较高的居住吸引力,但就业服务方面的吸引力较为缺乏,就业岗位和就业指导等设施供给数量有待提高。此外,新城的宜养类设施供给基尼系数较大,空间分布均等性有待提升。郊区的宜业、宜游、宜学类设施人均数量不高,且均等性也较差。由于郊区城镇乡村人口分布差异性大,且居民生活习惯、交通方式与城区可能存在较大差异,本文采用的15分钟步行范围分析方法仅能反映出郊区设施分布与其他分区的差异,不一定能反映郊区生活圈的实际问题。

3.2 小类设施详细评价

进一步详细评价小类设施人均服务水平

的空间分布,有助于定位设施供需匹配存在的问题,为全市社区生活圈构建和完善提供参考。重点围绕表1中的10小类设施,以1 km网格为空间单元,按小类设施和相应需求人群计算各单元可达的人均设施数量,并统计为区位熵以反映相对服务水平。考虑到中心城和郊区(含新城)服务水平的显著差异,在计算区位熵时对中心城和郊区的空间单元采用不同的计算方法。具体地,对于中心城和郊区空间单元,计算区位熵LQ时分别使用中心城的、郊区的平均人均设施数量作为分母。根据区位熵计算结果,将全市所有基本空间单元分为短缺(0—0.3)、较差(0.3—0.6)、一般(0.9—1.2)、良好(0.9—1.2)和优秀(>1.2)5类(见图5),并将LQ<0.6的部分作为设施供给的问题空间,即人均可达设施数量低于全市平均水平的60%。结果表明:

(1) 宜居“便民服务”类设施服务水平均等性较好,与前述基尼系数等分析一致。中

心城仅存在极少数短缺单元,郊区服务水平相对较低,可能存在短缺的单元也呈零星分布,其中西、南部郊区的乡镇街道边界处存在一定的连片问题单元,其原因有待进一步分析。

(2) 宜业服务中“就业无忧”和“服务无距”的服务水平分布呈现巨大差异。“就业无忧”类服务水平主要反映职住比问题,在中心城内部的杨浦北部、宝山南部存在就业短缺,郊区的大型居住区周边(杨行镇、顾村镇等)、与浙江省交接的部分街道(枫泾镇、新浜镇等)以及浦东新区东南部分地区(海湾镇、奉城镇、书院镇等)也有较明显的就业短缺,可能会导致远距离通勤和潮汐交通等问题。而“服务无距”类服务水平分布极为不均衡,全市只有很少的街道布局了公共就业服务机构,使得大部分单元呈现短缺特征。这可能是由于POI数据无法完整反映政府提供的就业指导服务,但也可能是现实状况,需要加强公共就业服务机构的供给和完善。

(3) 两类宜游设施在中心城的服务水平差异显著,“绿地游憩”类设施服务水平呈现内低外高,在人口密度较高的地区较为缺乏,需要补充城市公园和绿地空间;“多元体验”类设施则主要在外环附近单元发生短缺,需要针对性完善健身运动设施。两类宜游设施在郊区的服务水平分布较为一致,近郊区的环城绿道等建设显著提高了“绿地游憩”服务水平,“多元体验”类设施也较为充足;远郊区的两类设施都存在大面积短缺,普遍无法达到15 min步行生活圈的要求。同时,在五个新城内部也存在显著短缺的空间,表明新城宜游吸引力仍有待完善。

(4) 宜学设施中,“托育无忧”和“人文共鸣”的服务水平空间格局与前者类似,中心城内存在相对短缺空间,主要集中在外环附近,需要着重完善育儿和儿童服务、社区文化设施;郊区则存在大量连片的短缺空间,基本无法达到15 min步行生活圈的要求。同时,“终身学习”类设施在中心城均等性较好,短缺空间主要位于郊区,且集中连片分布在乡镇街道行政单元交界处,可能是因为“终身学习”中

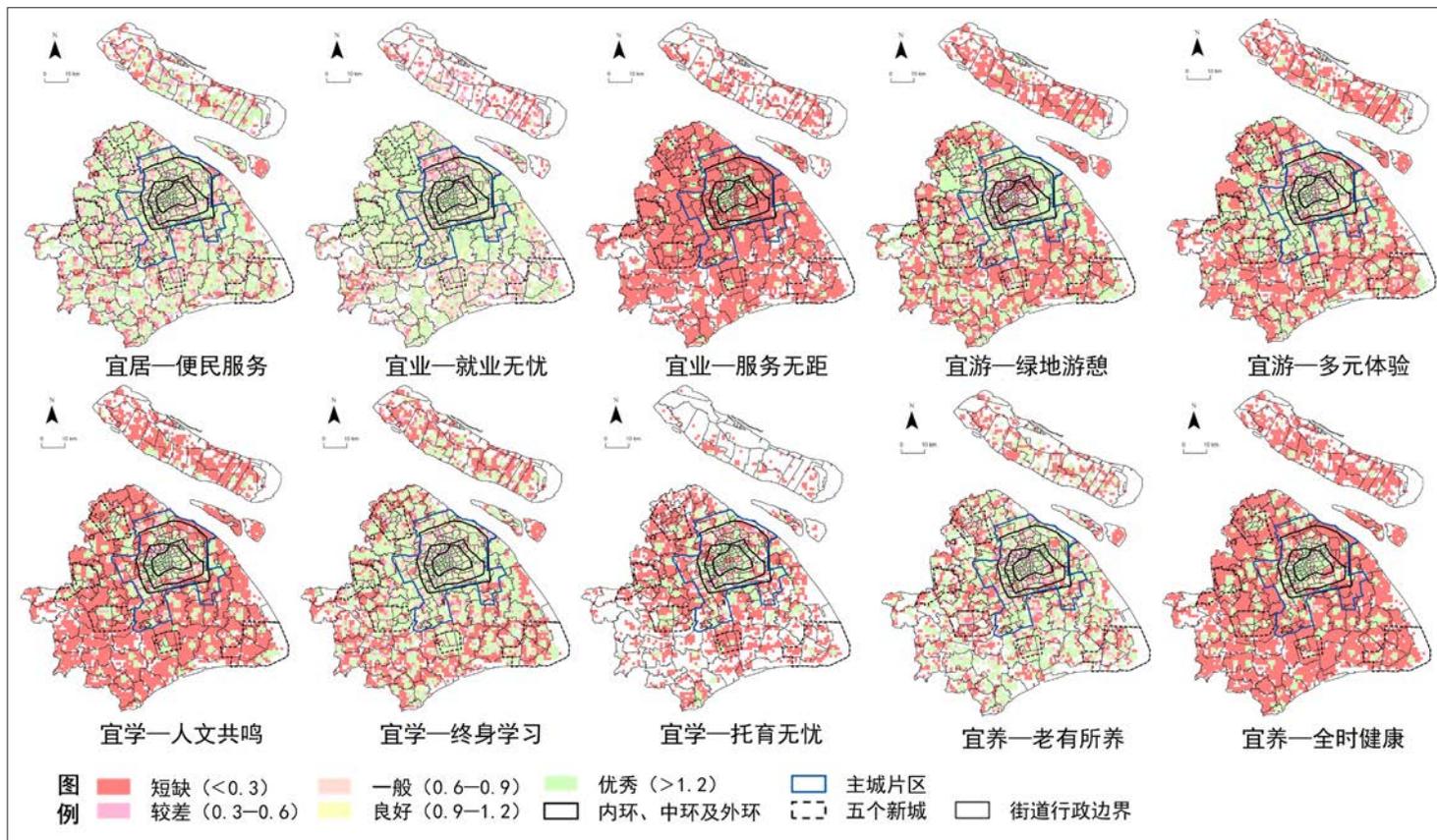


图5 小类设施详细评价(市域)
Fig.5 Detailed evaluation results of specific facilities (whole city)

资料来源:笔者自绘。

的中小学等设施往往倾向于在行政范围内的中心区布局,同时郊区跨乡镇单元间道路联通不顺畅,导致边界处服务可达性显著下降。

(5) 宜养的两类设施服务均等性差异较大,尤其是在郊区,“老有所养”服务形成相对均等化的空间分布,仅在崇明地区、市域西部郊区单元及一些乡镇边界处有一定短缺;“全时健康”服务则几乎完全无法实现15 min覆盖。在中心城,“全时健康”问题地区在外环附近呈大面积连片分布,需要着重考虑社区卫生和康体设施布局完善;“老有所养”的问题地区则主要在外高桥地区、张江北部,南部中环沿线呈小片零星分布。随着上海老龄化程度的加深,“老有所养”类服务供给短缺和供需错位问题可能还会进一步加剧,例如有研究发现崇明岛老龄化率持续上升,养老服务设施、社区老年人日间照料场所无法满足老年人口需求,服务压力较大^[14](见图6)。

4 规划启示

4.1 面向特定人群需求,精准完善公共服务设施配置

本文基于精细化需求人群分布的生活圈服务供需评价可以更精准识别潜在问题,为社区生活圈建设完善提供参考。尤其在中心城,各类设施基本能够实现较均等化的15分钟生活圈,但“绿地游憩”方面需要重点关注中心城区人口密度较高地区,“多元体验、人文共鸣、托育无忧、全时健康、老有所养”方面需要重点关注外环附近的设施配置,“就业无忧”方面则应着重增加杨浦北部、宝山南部以及郊区的大型居住区周边的就业岗位,具体区位可参考图6。此外,郊区的“便民服务、就业无忧、多元体验、终身学习、老有所养”等设施也存在较为明显的连片问题空间。其他设施的大面积“短缺”现象显然是由于15 min评价标准在郊区不适用而形成的,不宜识别为问题空

间。另外,宜业“服务无距”类设施数量稀缺,可能是本文数据源问题。

4.2 社区生活圈建设需突破行政边界限制,加强郊区跨乡镇道路连通性

中心城区街道规模相对较小,15 min服务范围一般均超出街道范围。在规划配置设施时,应突破行政区边界限制,深入分析需求人群的空间分布特征,在人口密集或供给短缺突出的街道进行有针对性的完善。在郊区,“便民服务、终身学习、老有所养”等服务在街镇边界地带出现空缺而形成明显的“服务真空”,其原因可能有两方面:一是设施配置通常围绕乡镇中心形成集中布局,造成边界处设施可达性较低;二是郊区各乡镇之间的道路连通性存在问题,造成居民无法便利地到达其他乡镇设施。笔者通过高德导航API测算发现,郊区跨乡镇的交通路线曲折度显著高于乡镇内部,前者平均路网距

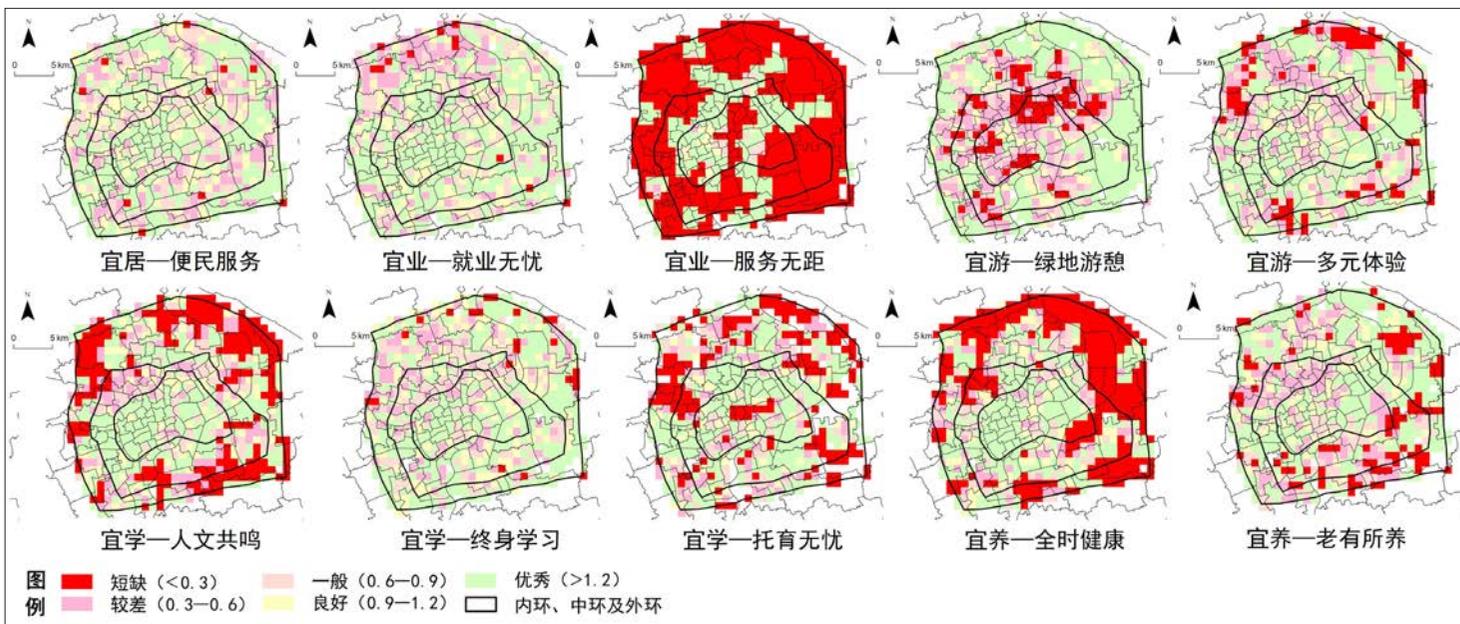


图6 小类设施详细评价(中心城)

Fig.6 Detailed evaluation results of specific facilities (central city)

资料来源:笔者自绘。

离比后者高出约20%，部分验证了上述猜想。因此，郊区社区生活圈建设不仅需要突破街镇行政边界，还要加强跨乡镇道路连通性。

4.3 郊区生活圈不宜设定绝对可达性标准，需针对不同设施分类考虑

在对郊区某些类型设施进行评价时，发现“多元体验、人文共鸣、托育无忧、全时健康”等服务存在大面积“短缺”。这种现象可能说明15 min可达性标准并不完全适用于郊区生活圈服务水平评价，对于这些设施还需要深入调查制定建设标准。同时，郊区的“便民服务、就业无忧、终身学习、老有所养”等设施能够在15 min范围内形成一定的均等化服务，说明对于这部分设施15 min的可达性标准可能是适用的。可见，在对郊区生活圈进行评价与规划时应该采取差异化的方法，深入调查研究，根据不同类型设施的使用模式和居民生活习惯，针对性地调整建设和评价标准。

4.4 完善“五宜”设施供给信息公开，助力社区生活圈精准评价与优化

本文受数据可获取性限制，仅使用POI表

征各类设施数量的供给水平，存在局限性。如果政府部门能够系统开展生活圈有关设施的调查研究，尤其是与服务水平和运营情况相关的关键指标（如设施面积、房间数、床位数、运营时间、价格等），并予以公开，不仅能为居民获取日常服务提供便利，也有助于更科学地开展生活圈空间质量评估，从而为精准优化提供参考。

5 结论与讨论

5.1 结论

依据《导引》提出的服务框架，从供需匹配视角出发，对生活圈设施服务进行了“总体质量—小类设施”的系统评价。总体水平上，全市范围内宜居、宜学、宜游服务供给在相对均等性上表现较好，街道尺度基尼系数低于0.25；而宜业和宜养服务的水平差异较为显著，约2/3街镇的宜业和宜养类设施人均数量低于全市平均水平。各类设施网格尺度的均等化差异显著大于街道尺度。

大类设施评价结果发现，各类设施的人均服务水平和均等性并没有呈现“中心城—主城片区—新城—郊区”的圈层结构，分区各有优势与不足。中心城宜居、宜游类设施相对

不足，主城片区除宜游外设施人均数量、布局均等性均与中心城存在较大差距，五个新城的宜业服务水平最低、宜养设施布局均等性最差。此外，郊区的多类设施服务水平和均等性均与城区存在显著差距。

小类设施而言，宜居服务的问题地区较少；宜业服务方面的问题主要在于宝山等部分地区就业岗位缺乏以及市域大部分地区缺少公共就业服务机构；宜游、宜学、宜养中的多类服务（多元体验、人文共鸣、托育无忧、全时健康）城乡差距较明显，在外环附近和郊区服务水平显著下降。还有一些设施（便民服务、终身学习、老有所养等）在郊区街镇边界附近存在明显的问题空间，是按行政单位配置设施的直接结果。

基于评价结果，认为一方面可以面向特定人群与设施有针对性地完善生活圈建设，另一方面也应调整生活圈规划建设机制：突破行政边界限制，完善郊区跨乡镇道路连通性，为郊区因地制宜设定建设标准，并完善公共服务设施的供给信息收集和开放工作，以更好地实现全域生活圈构建和生活质量的有效提升。

5.2 讨论

本文所指的供需匹配是指空间单元在15分钟步行可达范围内的各类设施数量与相应需求人群的匹配关系,即人均数量。相对于生活圈既有评价研究,本文的贡献是综合采用手机大数据和“七普”数据等精确识别各类设施的具体需求人群分布,结合步行可达性分析方法,更精细地评价社区生活圈各类设施服务水平,分析差异并识别可能存在问题的空间,为社区生活圈构建提供较全面和系统的整体参考。

本文的研究方法仍有完善空间。囿于POI数据只能反映设施位置和数量,所分析的人均服务水平、基尼系数等指标也只考虑了单元可达范围内的设施数量,未能分析设施规模、服务品质、运营状况等其他服务水平。同时,POI数据可能也无法反映公共就业服务机构等设施的情况,因此评价结果可能存在不够全面的问题,有待未来研究进一步完善。

参考文献 References

- [1] 肖作鹏,柴彦威,张艳. 国内外生活圈规划研究与规划实践进展述评[J]. 规划师, 2014, 30 (10): 89-95.
XIAO Zuopeng, CHAI Yanwei, ZHANG Yan. Overseas life circle planning and practice[J]. Planners, 2014, 30(10): 89-95.
- [2] 上海市规划和国土资源管理局. 上海市15分钟社区生活圈规划导则[Z]. 2016.
Shanghai Planning and Land Resource Administration Bureau. Shanghai planning guidance of 15-minute community-life circle[Z]. 2016.
- [3] 上海市人民政府. “上海2035”总体规划(2017—2035年)[Z]. 2017.
Shanghai Municipal People's Government. Shanghai master plan 2017-2035[Z]. 2017.
- [4] 中华人民共和国自然资源部. 社区生活圈规划技术指南[R/OL]. (2021-07-01) [2022-03-21]. https://www.gov.cn/xinwen/2022-03/21/content_5680145.htm.
Ministry of Natural Resources, PRC. Spatial planning guidance community life unit[R/OL]. (2021-07-01) [2022-03-21]. https://www.gov.cn/xinwen/2022-03/21/content_5680145.htm.
- [5] 上海市规划和自然资源局. 上海市“15分钟社区生活圈”行动工作导引[Z]. 2023.
Shanghai Municipal Bureau of Planning and Natural Resources. Shanghai action guidance of 15-minute community life circle[Z]. 2023.
- [6] 魏伟,洪梦谣,谢波. 基于供需匹配的武汉市15分钟生活圈划定与空间优化[J]. 规划师, 2019, 35 (4): 11-17.
WEI Wei, HONG Mengyao, XIE Bo. Demand-supply matching oriented 15-minute community life circle demarcation and spatial optimization, Wuhan[J]. Planners, 2019, 35(4): 11-17.
- [7] 王德,傅英姿. 手机信令数据助力上海市社区生活圈规划[J]. 上海城市规划, 2019 (6): 23-29.
WANG De, FU Yingzi. Mobile signaling data helps Shanghai community life circle planning[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2019(6): 23-29.
- [8] 柴彦威,张雪,孙道胜. 基于时空间行为的城市生活圈规划研究——以北京市为例[J]. 城市规划学刊, 2015 (3): 61-69.
CHAI Yanwei, ZHANG Xue, SUN Daosheng. A study on life circle planning based on space time behavioural analysis: a case study of Beijing[J]. Urban Planning Forum, 2015(3): 61-69.
- [9] 彭正洪,李承聪,焦洪赞. 基于手机信令与电子地图POI数据的社区生活圈测度方法——以武汉市为例[J]. 现代城市研究, 2022 (2): 45-50.
PENG Zhenghong, LI Chengcong, JIAO Hongzan. Measurement method for community life-circle based on mobile signaling data and online map POI data: a case study of Wuhan[J]. Modern Urban Research, 2022(2): 45-50.
- [10] 马文军,李亮,顾娟,等. 上海市15分钟生活圈基础保障类公共服务设施空间布局及可达性研究[J]. 规划师, 2020, 36 (20): 11-19.
MA Wenjun, LI Liang, GU Juan, et al. Research on spatial layout and accessibility of infrastructural public service facilities in the 15 minute life circle, Shanghai[J]. Planners, 2020, 36(20): 11-19.
- [11] 韩增林,董梦如,刘天宝,等. 社区生活圈基础教育设施空间可达性评价与布局优化研究——以大连市沙河口区为例[J]. 地理科学, 2020, 40 (11): 1774-1783.
HAN Zenglin, DONG Mengru, LIU Tianbao, et al. Spatial accessibility evaluation and layout optimization of basic education facilities in community life circle: a case study of Shahekou in Dalian[J]. Scientia Geographica Sinica, 2020, 40(11): 1774-1783.
- [12] 胡畔,丛喜静. 南京都市区公共服务设施满意度分异研究[J]. 规划师, 2019, 35 (9): 64-70.
HU Pan, CONG Xijing. Differentiation of satisfaction on public service facilities, Nanjing[J]. Planners, 2019, 35(9): 64-70.
- [13] 黄泓怡,彭恺,邓丽婷. 生活圈理念与满意度评价导向下的老旧社区微更新研究——以武汉知音东苑社区为例[J]. 现代城市研究, 2022 (4): 73-80.
HUANG Hongyi, PENG Kai, DENG Liting. Research on micro-renewal of old communities under the guidance of life circle concept and satisfaction evaluation: a case study of Wuhan Zhiyin Dongyuan Community[J]. Modern Urban Research, 2022(4): 73-80.
- [14] 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.
SUN Yawei. Aged care facility planning of metropolitan Shanghai based on growth of the elderly population[J]. World Regional Studies, 2016, 25(5): 121-130.