

基于老幼群体的城市公共服务设施可达性 与供需关系分析

——以兰州市主城区为例

刘昕雨¹, 杨民安¹, 钱勇生², 曾俊伟², 魏谠婷²

(1. 兰州交通大学建筑与城市规划学院, 兰州 730070; 2. 兰州交通大学交通运输学院, 兰州 730070)

摘要: 基于 POI(兴趣点)数据,运用 ArcGIS 软件进行空间分析,对老幼群体偏好使用的 4 类公共服务设施的空间可达性进行研究甄别,计算兰州市主城区内公共服务设施的可达性及供需匹配程度。结果表明:步行可达性整体呈现出“圈层降低,东强西弱”的分布特征;公交可达性整体较好,大部分街道居民能满足公交 20 min 以内的游憩、就医、交通需求;文化与休闲设施可达性较差,步行与公交出行条件下 15 min 可达区域占比都较少;设施分布与居住小区分布呈现高度相关性,以老城区为聚集中心,伴随城市圈层式向边缘扩展递减;休闲设施供需匹配关系差异明显,呈现出多样性特征。在此基础上提出主城区公共设施空间优化策略,为老弱群体设施需求建设提供建议。

关键词: 公共服务设施;老幼群体;可达性;供需平衡

中图分类号: TU984 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)21-0325-11

公共服务设施是保障居民日常生活的基本设施,在推进社会公平和共同发展方面具有重要意义^[1]。要完善基本公共服务制度,提高公共服务质量,提升其均等化、可达性水平^[2]。服务设施的布局以均等分配为中心,对服务设施公平性的研究先后经历了地域公平、空间公平和社会公平的 3 个发展阶段^[3]。目前,国内公共服务设施布局标准强调的重点在于“千人指标”和“服务人口”之间的关系。配套标准体系主要是以步行尺度为基础,分为“5 min—10 min—15 min”生活圈 3 个等级,或按照人口规模分为“区域级别-居住区级-居住小区级”3 个等级,同时以用地分类为基准来划分设施类型。

自 1950 年以来,可达性分析在研究城市重要公共设施的空间分布方面被广泛采用,如城市绿地^[4-6]、医疗服务设施^[7-8]、商业设施^[9]、学校^[10-11]、社会福利设施^[12-14]等。尽管可达性研究的对象和方法各不相同,但其目的都是探讨城市公共服务设施空间布局的公平性问题。例如,高可达性的街道是

否也是高需求群体相对聚集的街道,以及儿童、老人、妇女等群体比例较高的街道,其可达性水平是否符合等。伴随人们生活水平的不断提高,居民对公共服务设施的空间布局与功能内涵提出了新的需求,各类公共服务设施的供给与需求不均衡、不充分、不匹配的问题越来越突出。随后,国外的研究将重点放在了弱势人群视角下的公共服务设施的分布上,即在不同地区、不同收入、不同种族之间,是否实现了公平的分配,同时也将儿童和老年人的需求纳入其中^[15]。本文采用文献计量软件对国内外公共服务设施的文献进行分析发现,大多文献相对忽略了研究群体人口的空间分布,且针对不同使用群体的实际出行需求模式的分析相对较少,研究不同群体对单一设施的可达性测度文章较多,而关注老幼群体对不同类型的公共服务设施可达性与供需匹配的集成研究相对较少。因此,本文以兰州市主城区为例,基于第七次全国人口普查数据和 POI(points of interest,兴趣点)数据,采用最小

收稿日期: 2024-06-20

基金项目: 甘肃省教育厅“双一流”科研重点项目(GSSYLXM-04);甘肃省自然科学基金(23JRRA904);甘肃省哲学社会科学规划项目(2021YB058)

作者简介: 刘昕雨(2000—),女,甘肃武威人,硕士研究生,研究方向为城市交通规划与管理;通信作者杨民安(1984—),男,甘肃通渭人,硕士,副教授,研究方向为城市交通规划与管理;钱勇生(1970—),男,江苏常州人,博士,教授,研究方向为交通运输规划与管理;曾俊伟(1982—),男,甘肃白银人,硕士,教授,研究方向为交通运输规划与管理;魏谠婷(1983—),男,甘肃礼县人,硕士,讲师,研究方向为交通运输规划与管理。

邻近距离法,根据老幼群体的不同出行模式进行公共服务设施可达性测度和空间供需匹配评估,并基于研究结果提出主城区公共服务设施布局优化调控的对策建议,从而促进全民健康,维持社会公平。

1 研究区域与研究对象

1.1 研究区概况

兰州市位于中国中心位置($102^{\circ}36'\sim 104^{\circ}35'E$, $35^{\circ}34'\sim 37^{\circ}00'N$),中国西北部地区,甘肃省中心,是兰州-西宁城市群的核心城市。结合建成环境现状,将研究区域选定为兰州市主城区,包括城关区、安宁区、西固区和七里河区,下辖63个街道和乡级行政区(图1、表1),研究区总人口约244.82万人,总面积约1 088 km²,地势平坦,路网发达。

表1 研究区街道分布

行政区名称	街道数量	老幼人口数量
城关区	25	420 330
七里河区	15	230 023
安宁区	8	115 892
西固区	15	136 840
合计	63	903 085

注:选取主城区0~14岁和60岁及以上两个年龄段来代表青少年和老年人群体。

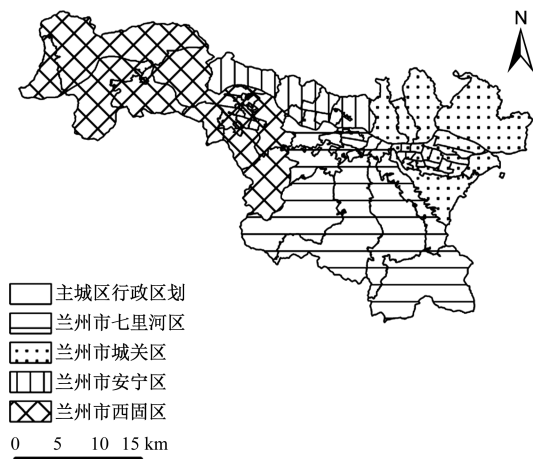


图1 研究范围

1.2 研究对象

参照《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB 50137—2011)对公共服务设施的分类并结合老幼群体对日常型公共服务设施使用的密切程度,确定本文的研究对象为4类老幼群体生活配套使用频率较高的公共服务设施,包括文化设施、医疗设施、休闲设施、交通设施^[16]。

2 研究方法与数据来源

2.1 研究方法

2.1.1 文献研究法

运用 VOSviewer 文献计量分析软件,对相关文

献进行系统性、全面性梳理,从而深入探讨国内外的公共服务设施研究现状,有助于深入理解研究领域的发展趋势和热点问题,为本研究提供重要参考和指导。

为确保外文样本文献的质量,选用 Web of Science(WoS)核心合集数据库,并将主题词设定为可达性(accessibility)和设施(facilities)。研究范畴确定为“城市研究”“建筑工程科学”。出版年限为2020—2024年,去除重复后,共检索到1 120篇文献作为研究的外文初始样本。为保证中文文献样本的质量,在中国知网(CNKI)数据库中选择主题词为“公共服务设施”,来源类别为核心期刊,并限定出版年限为2010—2024年。经过去重处理后,总共检索到了220篇文献作为研究的中文初始样本。

通过网络可视化和聚类可视化分析,得出公共服务设施领域研究热点与重点。节点的大小和颜色反映了关键词在研究中的重要性和持久性,越大和越鲜艳的节点表示其影响力越大且研究持久度更高。节点之间的连线则代表不同词汇之间的相关性,线条越粗表示相关性越高。这种视觉呈现方式可以展示公共服务设施领域不同时期的研究热点。如图2所示,WoS的研究重点主要集中在可达性、公平性、绿色空间、环境公平等方面。通过这种可视化图谱,能够清晰地捕捉到当前研究的趋势和重点。如图3所示,CNKI的研究重点为公共服务设施的可达性、地理信息系统,以及各类设施领域的趋势演变,相比于WoS的研究多出了需求特征这一类关注点。

总体而言,国内外对于公共服务设施的研究大多集中在对其可达性与公平性方面,涉及多类设施,近年,国内研究以需求特征等关键词展开讨论,本研究与国内外研究重点保持一致,关注特殊群体视角下的设施可达性与需求问题。

2.1.2 最小邻近距离法

最小邻近距离法是通过量化研究对象与最近目的地之间的最短距离,进而实现可达性评价的分析方法^[17]。选用最小邻近距离法,以街道为基本单元,分析研究区的公共服务设施可达性及空间格局。通常情况下,人们偏好于到距离住所最近的设施来满足就医、游憩、娱乐等基本生活需求,而该方法则是通过计算居民出行到达最近设施的距离来反映其可达性水平,因此该方法是可达性分析较为合适,并常使用的一种方法^[18]。基于 ArcGIS 软件,选用 Near 命令计算街道点到最邻近公共服务设施的直线距离,评价设施的可达性水平。

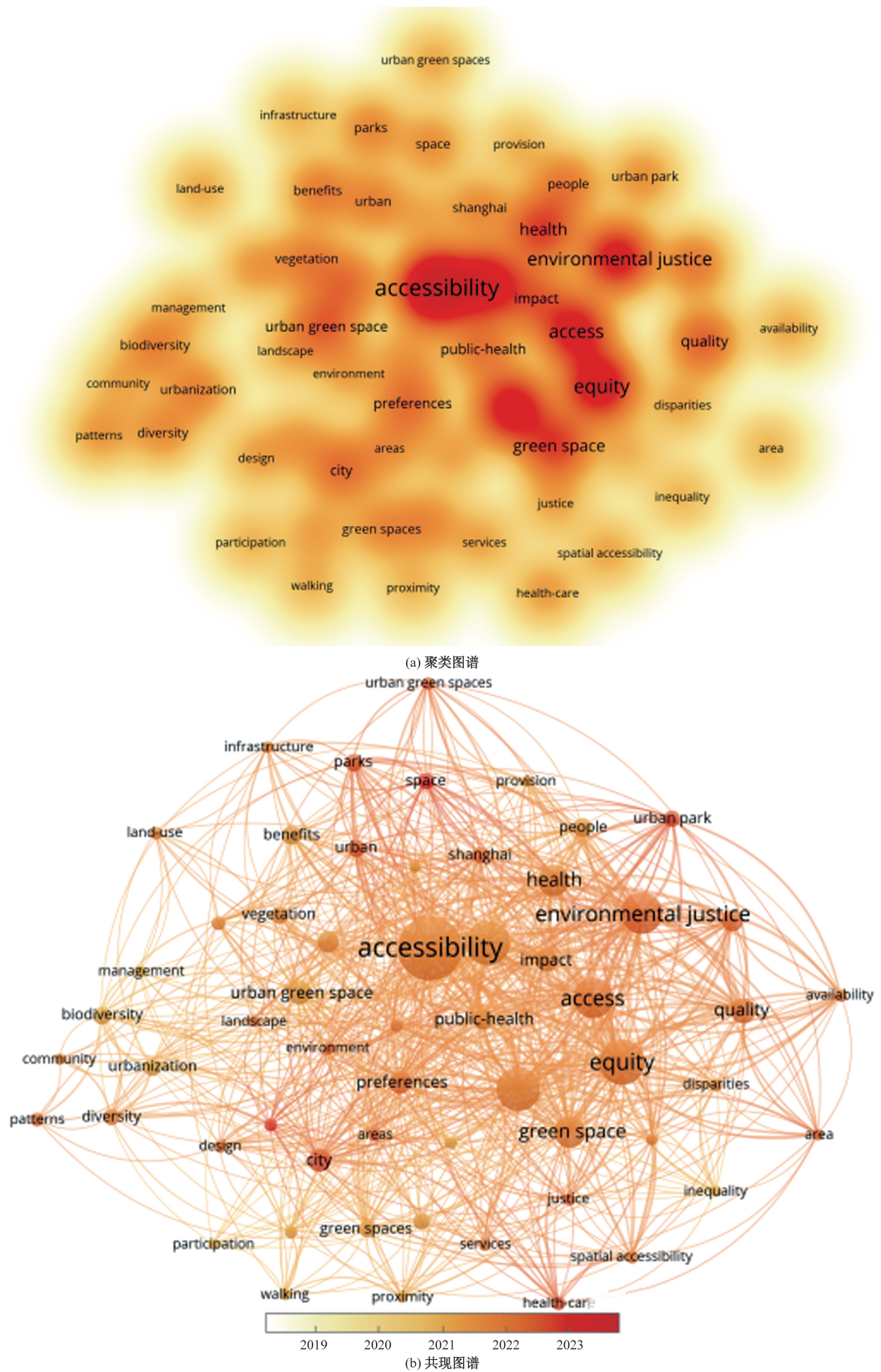


图2 WoS中关键词聚类与共现图谱

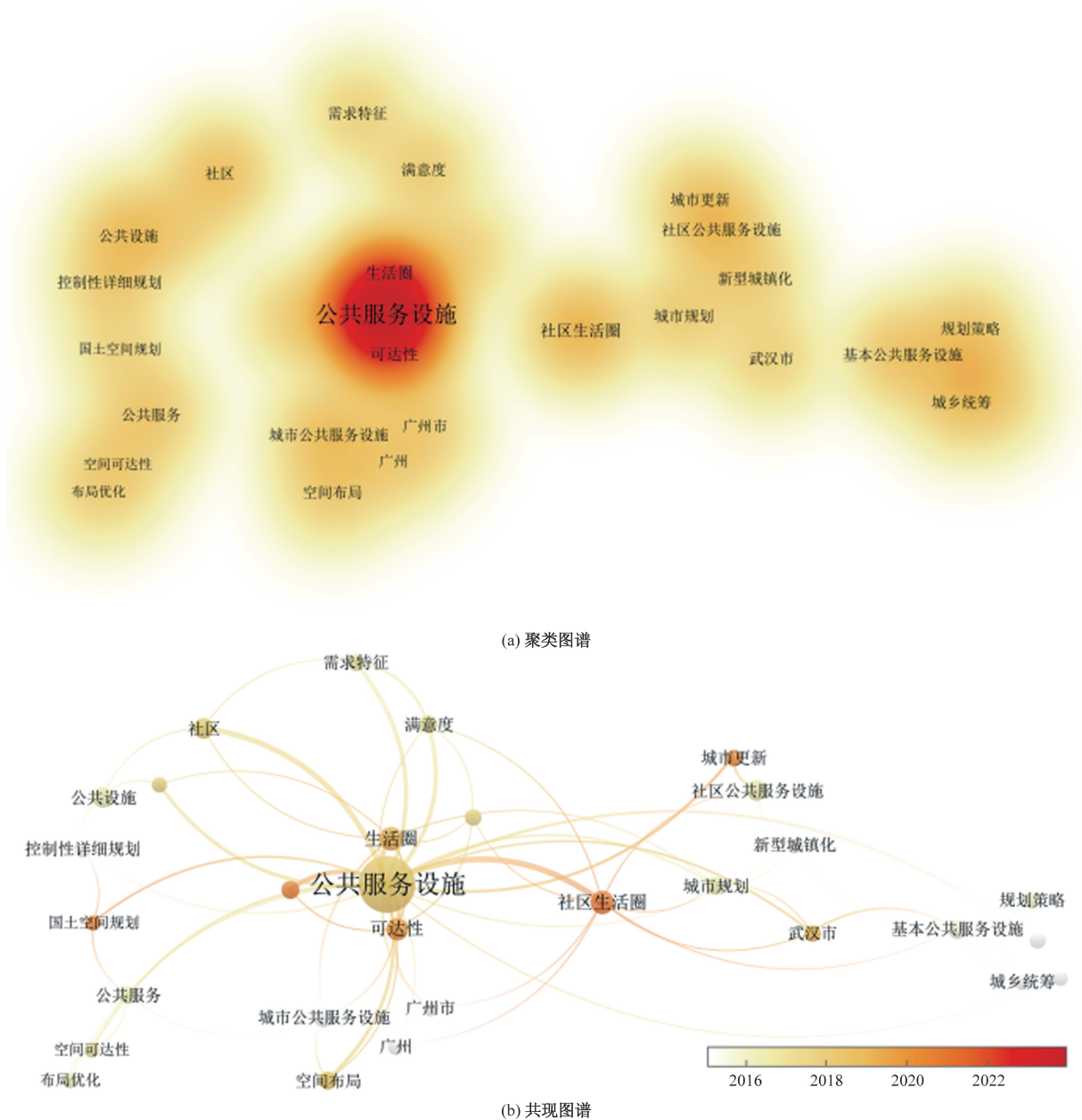


图3 CNKI 中关键词聚类与共现图谱

2.1.3 核密度分析法

核密度分析是地理信息系统(geographic information system, GIS)分析中常用的空间分析方法,通过核密度分析法识别主城区居住小区及4类公共服务设施分布的空间热点,并分析其集聚程度^[19],表达式为

$$f_n(x) = \frac{1}{nh} + \sum_{i=1}^n k\left(\frac{x-x_i}{h}\right) \quad (1)$$

式中: $f_n(x)$ 为核函数; h 为阈值半径,且大于0; n 为点状物个数; $x-x_i$ 为估计点 x 到样本 x_i 处的距离。

2.2 数据来源与处理

POI 数据来源于高德地图,获取文化设施、医疗设施、休闲设施、交通设施4大类共11小类老幼群体日常使用的服务设施POI数据和居住小区POI数据,并对数据筛选处理,去除重复数据及与居民日常生活无关的设施点,居住区数量为2 291个,设施类型及数量见表2。

于甘肃省统计局2020年的人口普查资料获取人口数据,以街道为单元选取0~14岁和60岁及以上两个年龄段来代表青幼年和老年人群体,将老幼人口数量对应各街道上,生成研究区老幼人口分

表 2 研究区公共服务设施类型及数量

类别	项目	数量	占比/%
文化设施	文化宫	40	0.75
	科技馆	2	0.04
	图书馆	20	0.38
	博物馆	20	0.38
医疗设施	综合医院	434	8.17
	诊所	730	13.73
休闲设施	公园	37	0.70
	广场	41	0.77
交通设施	公交站	1087	20.45
	地铁站	123	2.31
	停车场	2781	52.32

布图,如图 4 所示。

3 结果分析

3.1 老幼群体视角下公共服务设施可达性评价

不同群体的出行偏好不同,对于儿童和老年人来说,受年龄及身体状况的限制,出行方式大多以步行和公共交通为主。因此本文对于老幼群体的公共服务设施可达性评价选取步行和常规公交两种出行方式进行评估,结果见表 3。

年龄不同,步行速度也不同。老人与孩子步行速度为 40~50 m/min,疲劳间歇性为 20 min。设置老幼群体的步行速度为 50 m/min,即 3 km/h。按照不

表 3 儿童与老年人出行方式统计

出行方式	速度/(km·h ⁻¹)	出行时间/min	合理出行尺度/m	可达性评价
步行	3	0~10、10~15、15~20、20~30、30 以上	0~500、500~750、750~1 000、1 000~1 500、1 500 以上	好、较好、一般、较差、差
公交	10	0~15、15~20、20~30	0~2 500、2 500~3 300、3 300~5 000、5 000 以上	好、较好、一般、较差

同的步行时间(0~10、10~15、15~20、20~30、30 min 以上)划分,将可达性分为 5 个等级(好、较好、一般、较差、差)^[20]。常规公交的平均速度为 20 km/h,考虑到交通管制、高峰期堵车,以及前方遮挡物的影响,公交车的实际通行速度会有所折减,折减率取 50%,公交车速度取 10 km/h。按照不同的出行时间(0~15、15~20、20~30、30 min 以上)划分,将可达性分为 4 个等级(好、较好、一般、较差)。

3.1.1 步行可达性分析

根据上述对老幼群体步行出行时间以及出行尺度的确定,获得步行至公共服务设施可达性图,如图 5 所示。兰州市主城区公共服务设施步行可达性整体呈现出“圈层降低,东强西弱”的形式,主要

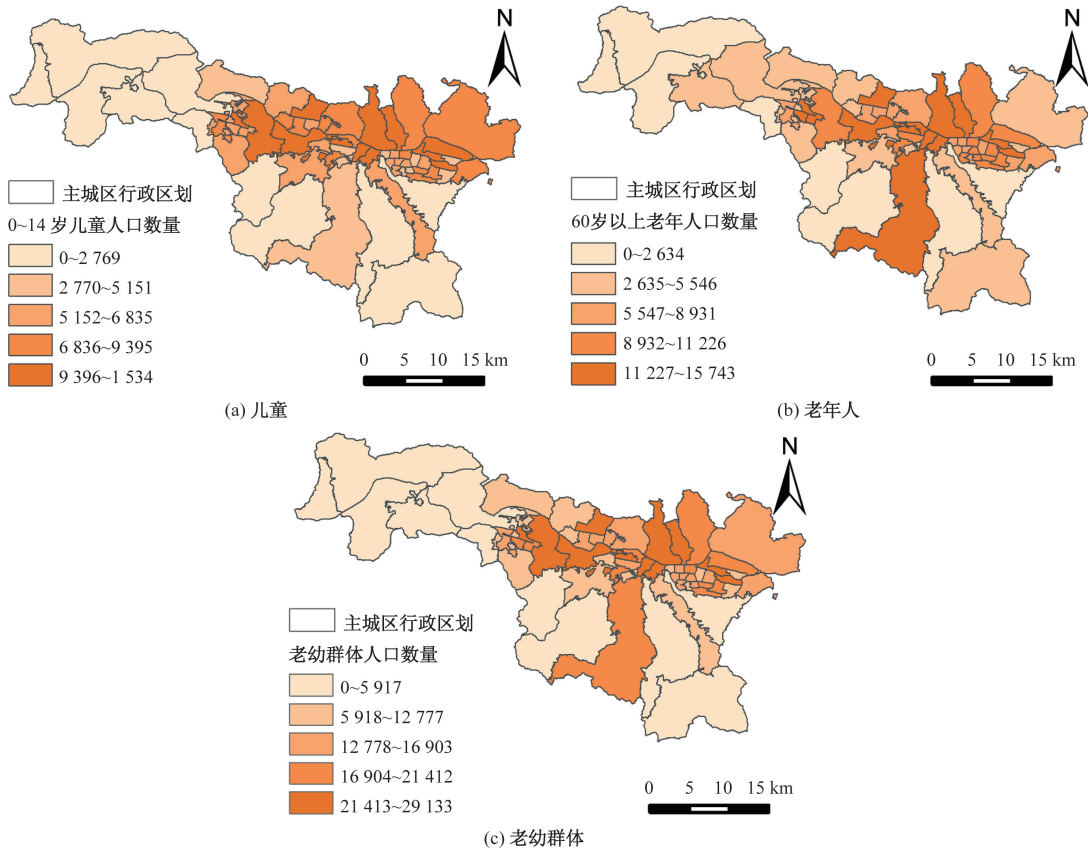


图 4 研究区老幼群体人口分布

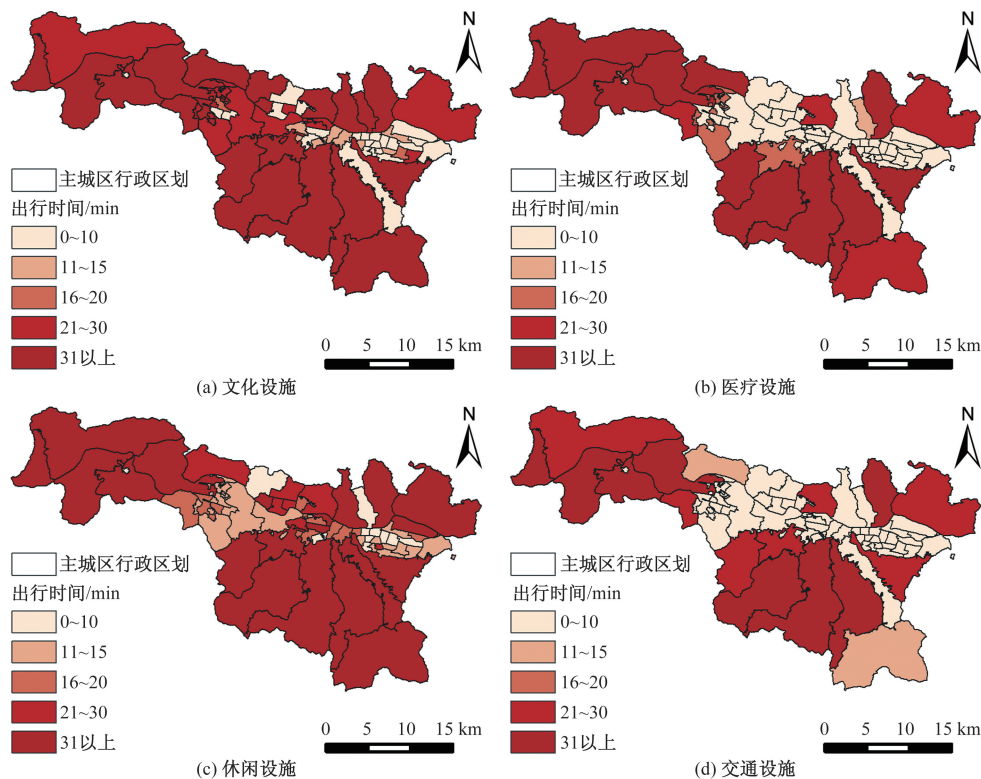


图5 4类设施步行可达性

是因为兰州市的老城区城关区位于主城东侧。其中,文化设施与休闲设施可达性整体较差,仅有10个街道休闲设施可达性很好,占比6.3%,24个街道文化设施可达性很好,且休闲设施与文化设施分布大多集中在城关区,其他区域设施数量少,可达性较差。医疗设施与交通设施可达性整体较好,10 min可达的街道占比多,设施分布范围广,能满足大多数居民的需求。

3.1.2 公交可达性分析

4类设施的公交可达性整体较好,如图6所示。在公交出行方式下,大部分街道居民能满足功能公交20 min以内的游憩、就医、交通需求。交通设施可达性最好,反映出兰州市主城区公交系统较为完善,居民日常出行换乘便捷,出行方便。但七里河区和西固区仍存在休闲设施与文化设施可达性较差的街道,后续规划设计中需对该街道加强公园、广场、图书馆等设施的建设。

3.1.3 综合可达性

进一步以20 min出行疲劳间歇期判断设施易可达与难可达区域,出行时间 ≤ 20 min为易可达区域,出行时间 > 20 min为难可达区域;设定步行与公交出行都易可达时,综合可达性为高水平;步行易可达而公交难可达或公交易可达而步行难可达条件下,综合可达性为一般水平;步行与公交都

难可达条件下,综合可达性为低水平^[21]。综上,获取步行与常规公交可达性的综合叠加图,如图7、表4所示。4类设施的步行与公交出行均易到达区域范围大,街道和人口占比达50%以上,约30%的街道和人口处于中等可达水平。综合可达性高的区域主要位于城关区和安宁区中部,低可达水平区域位于七里河区西南部与西固区西南部,街道和人口数量占比约10%。总体而言,居民出行至4类设施的时间基本在20 min左右,主城区医疗设施与交通设施可达性良好,文化设施与休闲设施可达性一般。

3.2 公共服务设施供需匹配评价

3.2.1 居民点与公共服务设施核密度分析

主城区居民点与4类设施核密度分析结果如图8所示。图8显示,居住小区的分布呈现出较强的空间聚集特征是:①以作为老城区的城关区为中心,七里河区北部,安宁区中心,西固区东部及靠近老城区相接处居住小区呈现出较为聚集的特征,总体显现带状与组团状结合的分布形式;②行政区交界处分布较为集中,主要集中于城关区、七里河区、安宁区3个区域的相接地带;③居民点的集中程度与主城区距离呈现负相关关系,离主城区越远的区域,居民点数量越少且空间集中程度越低。

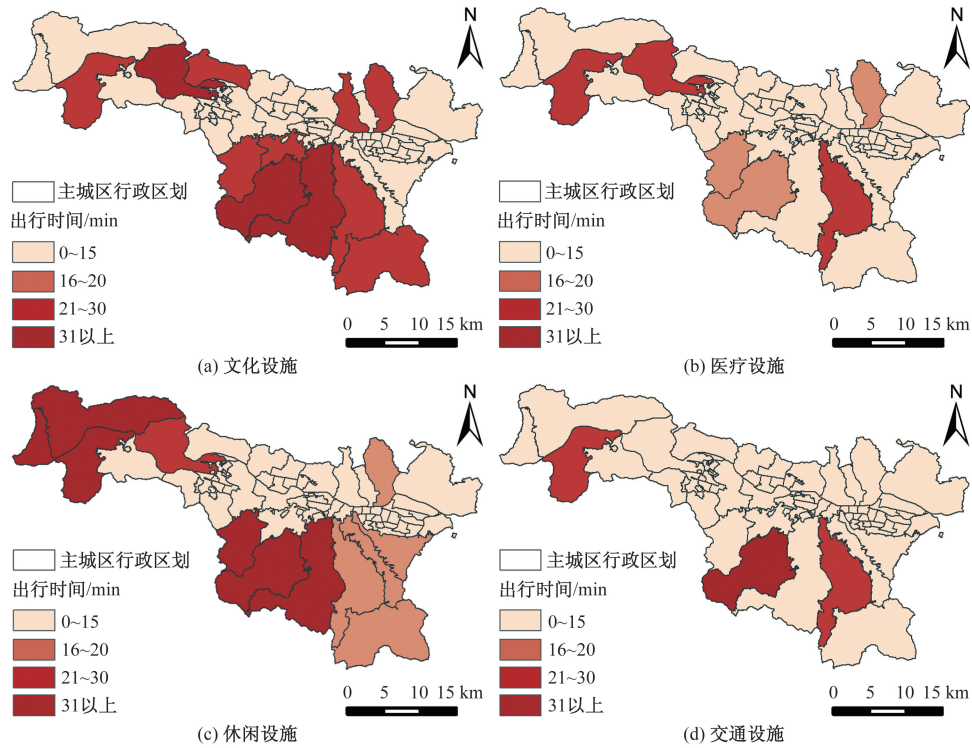


图6 4类设施的公交可达性

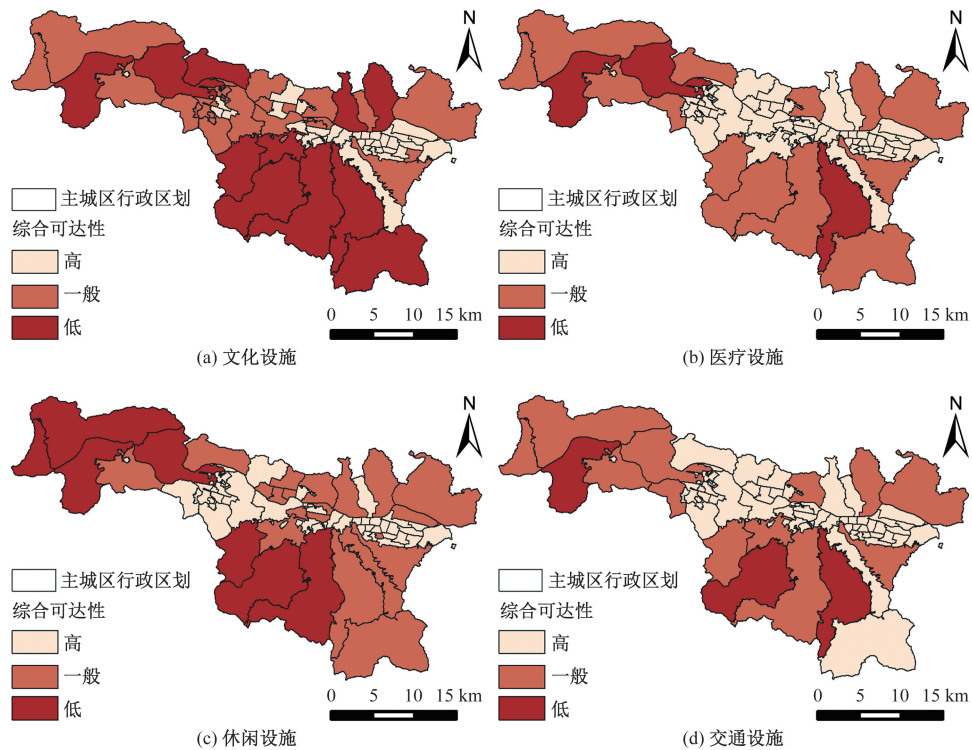


图7 4类设施的综合可达性

公共服务设施的空间分布呈现出既集中又扩散的分布状态,与居住小区的空间分布特征接近一致,呈组团状或带状与组团结合分布的形式。文化设施与休闲设施分布较为分散,且数量较少,其中安宁区与七里河区休闲设施配置较少,出现了大片

区低值现象,很难满足大多数居民日常游憩、休闲的需求。城市绿地大多沿着黄河河岸分布。在后续的规划设计中应该注重加强文化设施建设,加大城市公园、市民广场、口袋公园等休闲设施的开发建设和保护,以提高居民的生活幸福感。

表4 4类设施综合可达性分布特征

综合可达性等级	设施类别	街道数量	街道占比/%	人口占比/%
高	文化设施	33	52.38	61.49
	医疗设施	47	74.60	87.61
	休闲设施	35	55.56	65.80
	交通设施	47	74.60	87.92
一般	文化设施	19	30.16	26.68
	医疗设施	13	20.63	11.08
	休闲设施	21	33.33	29.96
	交通设施	13	20.63	10.83
低	文化设施	11	17.46	11.83
	医疗设施	3	4.76	1.31
	休闲设施	7	11.11	4.23
	交通设施	3	4.76	1.24

3.2.2 居民点-公共服务设施供需匹配程度分析

居住小区-公共服务设施供需匹配程度如图9所示。对居住小区及公共服务设施核密度分析结果叠加处理,根据区域内公共服务设施的分布情况将设施供给水平按照 ArcGIS 中自然间断点分级法分为高供给区、中供给区及低供给区;根据居民小区的分布情况将设施需求水平分为高需求区、中需求区及低需求区,对二者叠加分析,将主城区分为供过于求区域、供求相等区域及供不应求区域3类区域。其中,将供过于求区域确定为资源分配富裕区域,将供求相等区域确定为资源分配合理区域,将供不应求区域确定为资源分配缺乏区域。

图9显示,公共服务设施资源分布特征是:①作为老城区的城关区中部的人口聚集区部分区域呈

现出供过于求的分布状态,公共服务设施分配富裕,可以满足大多数老城居民的日常生活需求;②公共服务设施的空间分布与人口聚集程度呈现高度相关性,人口聚集密集的大片区域公共服务设施配置完善,少数小片区人口聚集区出现了供不应求的状态;③休闲设施高供给区少,老城中心依然出现了大面积供不应求区域,大多数资源分配富裕区域则是依靠天然的历史森林公园为建设,人工公园、游园、广场建设数量少,难以满足居民的日常游憩需求。

4 结论与建议

4.1 结论

(1)主城区公共服务设施步行可达性整体呈现出“圈层降低,东强西弱”的分布特征,资源分配以老城区为中心,逐渐向外扩散。4类设施的公交可达性整体较好,在公交出行方式下,大部分街道老幼群体能满足功能公交20 min以内的游憩、就医、交通需求。交通设施可达性最好,仅有4.76%的街道交通设施综合可达性处于低水平,反映出兰州市主城区公交系统较为完善,居民日常出行方便,换乘便捷。

(2)主城区文化与休闲设施可达性较差,步行和公交出行条件下可达区域占比都较少,其主要原因是设施数量少。其中,30.16%的街道文化设施综合可达性处于一般水平,17.46%的街道文化设施综合可达性处于低水平,33.33%的街道休闲设施综合可达性水平处于一般水平,11.11%的街道休闲设施综合可达性水平处于低水平。在后续的规划建设中应加

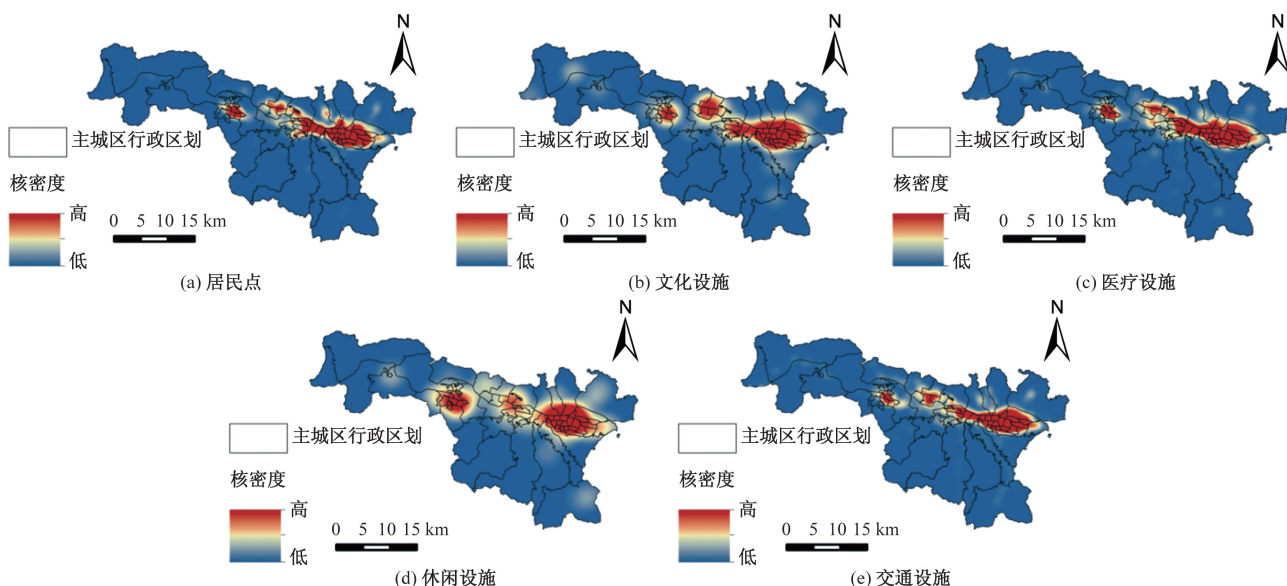


图8 主城区居民点与4类设施核密度分析结果

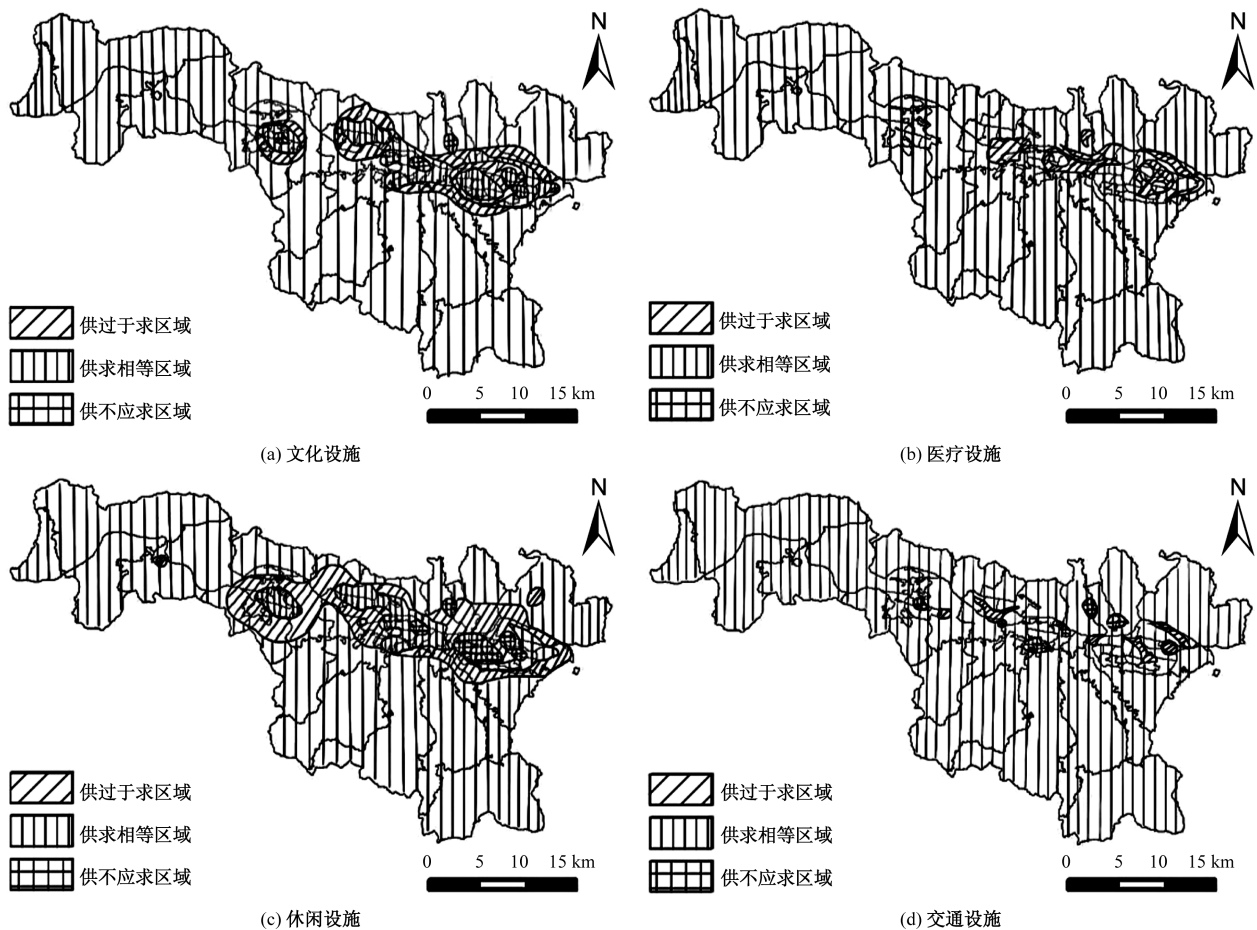


图 9 居住小区-公共服务设施供需匹配程度

大对城市公园、广场、文化设施的建设。

(3)主城区公共服务设施供给分布与居住小区分布呈现高度一致性,以老城区为中心,伴随城市扩展,圈层式向边缘扩展递减。各行政区区域中心供需匹配程度高于边缘区。

(4)主城区休闲设施供需匹配关系差异明显,呈现出多样性特征,即使是在远离老城区的安宁区、西固区也出现了大片供给富足区域,而作为城关区的老城区中心却出现了大面积供不应求区域。这主要是因为兰州市的绿地公园建设大多以遗存的历史森林公园为主或是沿黄河两岸种植绿带,人工建成的日常休憩公园较少,难以满足居民的日常休闲需求。

4.2 建议

(1)提升设施覆盖率。城市公共服务设施的覆盖率在一定程度能够反映居民生活便利程度和城市建设水平,根据上述分析的结果,主城区公共服务设施覆盖度存在缺口,文化设施的建设倾向于在老城区覆盖,七里河区、安宁区、西固区文化设施建设均片面、不足。七里河区医疗、休闲设施覆盖存

在缺口。各类设施建设相对齐全的城关区休闲设施建设却仍然覆盖不足。各类设施的建设应全面、充足。对于存在某些功能缺失的地区,要明确各街道的不足,优化配置目标和对策,尽早将各个层次的公共服务设施全面覆盖。

(2)提升设施维护水平。主城区公共服务设施目前存在设施老旧、供不应求等问题。在新型城镇化背景下,应做到公共服务设施均等化,保障发展。目前,主城区内休闲与交通设施建设年代早,且管理机制不完善,缺乏精细化管理与维护。例如,休闲设施建设方面,公园广场内的小品等休憩设施大多老旧,部分游玩项目因设施老旧存在安全隐患已暂停开放,游玩性不足,也缺少创新的服务模式;公共交通方面,主城区内大多采用未使用清洁能源的公交车,难以适应当前绿色低碳的城市发展模式。在今后的规划建设中,应加大对设施的维护力度,加强设施日常维护保养,确保其处于良好状态。建立常态化巡查机制,加强对设施的日常巡查和安全隐患排除,及时发现并整改问题并定期更新老化设备。发展新能源绿色设

备,逐步淘汰高耗能设施,制定相关规范标准,推动公共服务设施规范化、标准化建设,促进人居环境健康可持续发展。

(3)提升公共服务供给能力。建立多元化供给机制,消除公共服务供给的体制障碍和制度壁垒,适度呼吁社会资本投资公益事业,多渠道筹集建设资金,实现投资主体的多元化。根据主城区居民点核密度结果显示,兰州市行政区交界处人口稠密,居民点分布密集,因此在建设公共服务设施时要打破行政区划的壁垒,呼吁设施共建共享。在此基础上,进一步优化公共资源与人口规模和服务半径之间的关系。同时,主城区内仍有老幼群体人口占比高达30%的街道处于休闲设施可达一般水平,对于老幼群体人口占比较高的街道,应扩大公共设施的有效服务区域。

(4)加大绿色空间建设。主城区公园广场等游憩设施面积不足,空间分布不均匀,供需矛盾较大。受地理环境、城市建设、历史遗留等因素影响,绝大多数休闲设施都分布在城关区和西固区,人工建设的公园数量较少,大多都以自然遗留的森林公园为主,中国正处于生态文明背景下的快速城镇化进程中,城市公园现状跟不上当前的城市发展步伐,居民对城市绿色空间的需求与日俱增,因此,如何在城市规划中提前规划好城市公园、绿地等开敞空间的数量、面积及空间布局将是兰州市未来城市建设发展的关键问题。

(5)创新设施服务模式。目前,主城区内多数公共服务设施仍然采用传统的服务模式。进入信息化时代,线上服务已经逐渐遍布居民的生活中,公共服务设施也可以采用大数据模式来创新其自身的发展。例如,商业设施已经可以采用物流方式将顾客选购的产品直接配送到家,医疗设施可以通过网络平台线上对居民的健康状况进行监测以及线上问诊。通过创新发展模式,可以有效缓解设施使用紧张和区域资源分配不均匀的问题。

参考文献

- [1] 魏伟,杨启莲,洪梦瑶.面向供需匹配的城市公共服务设施分级分类评估方法研究:以武汉市为例[J].城乡规划,2023(3):61-72.
- [2] 刘荣增,段鸿飞,王淑华.生活圈视角下城市教育服务设施布局与供需关系分析:以郑州市主城区初中教育为例[J].地域研究与开发,2023,42(4):64-69,88.
- [3] 许婧雪,张文忠,湛丽,等.基于弱势群体需求的北京服务设施可达性集成研究[J].人文地理,2019,34(2):64-71.
- [4] 裴新蕊,郭鹏,吴佳莉,等.基于改进多交通模式两步移动搜索法的天津市公园绿地可达性评价[J].地理与地理信息科学,2024,40(4):74-79.
- [5] 饶钰飞,邹亚锋,罗锋,等.基于两步移动搜索法的福州市公园绿地主客观可达性研究[J].生态学报,2024,44(10):1-17.
- [6] 吴健生,司梦林,李卫锋.供需平衡视角下的城市公园绿地空间公平性分析:以深圳市福田区为例[J].应用生态学报,2016,27(9):2831-2838.
- [7] 申悦,史祎雯,王虹翔,等.医疗设施可达性对患者就医空间的影响研究:基于上海市医院患者调查的实证[J].城市发展研究,2019,26(12):46-52,61.
- [8] 余珮珩,陈奕云,汤坤,等.基于年龄结构的综合医院分布的空间公平研究:以武汉市主城区为例[J].地域研究与开发,2021,40(3):56-62.
- [9] 曹舒仪,张赫,贺晶,等.供需线上化影响下的小型商业设施空间特征与布局:以北京市餐饮设施为例[J].南方建筑,2024(3):1-10.
- [10] 佟耕,李鹏飞,刘治国,等.GIS技术支持下的沈阳市中小学布局规划研究[J].规划师,2014,30(S1):68-74.
- [11] 涂然,周锐,王新军.城市基础教育设施的空间可达性与公平性研究:以上海市浦西8区小学为例[J].复旦学报(自然科学版),2019,58(6):747-755.
- [12] 刘奕杉,刘丛红,杨鸿玮,等.城市社区养老设施需求识别与空间配置模式:以天津市中心城区为例[J].南方建筑,2024(2):94-104.
- [13] 李保杰.徐州市养老机构空间分布特征与可达性研究[J].现代城市研究,2019(6):54-59.
- [14] 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.
- [15] 湛东升,张文忠,湛丽,等.城市公共服务设施配置研究进展及趋向[J].地理科学进展,2019,38(4):506-519.
- [16] 白梅,刘洋,张金江,等.基于POI数据的社区生活圈公共服务设施空间可达性评价研究:以邯郸市中心区为例[J].沈阳建筑大学学报(社会科学版),2022,24(2):131-137.
- [17] 罗欣然,岳邦佳,林爱文.基于多元交通方式的养老服务设施可达性及公平性研究:以武汉市为例[J].华中师范大学学报(自然科学版),2018,52(6):883-893.
- [18] 高岩辉,杨晴青,李继园.城市医疗机构分级可达性与空间公正研究:以西安市为例[J].地域研究与开发,2023,42(1):68-74.
- [19] 刘科伟,史茹,康智渊.基于供需关系的城市边缘区基础教育设施布局研究:以西安市长安区韦曲街道为例[J].地域研究与开发,2018,37(5):83-88.
- [20] 王侠,陈晓健,焦健.基于家庭出行的城市小学可达性分析研究:以西安市为例[J].城市规划,2015,39(12):64-72.
- [21] 王慧敏,刘辉奕,林灿锐.基于步行及常规公交的广州市荔湾区公园绿地可达性分析[J].城市建筑,2023,20(20):72-74.

**Analysis of Accessibility and Supply and Demand of Urban Public Service
Facilities Based on Old and Young Groups:
Taking the Main Urban Area of Lanzhou City as an Example**

LIU Xinyu¹, YANG Min'an¹, QIAN Yongsheng², ZENG Junwei², WEI Xuting²

(1. School of Architecture & Urbanplanning, Lanzou Jiaotong University, Lanzhou 730070, China;

2. School of Traffic and Transportation, Lanzou Jiaotong University, Lanzhou 730070, China)

Abstract: Based on POI(points of interest) data and spatial analysis using ArcGIS software, the spatial accessibility of four types of public service facilities preferred by the old and young groups were studied and screened, and the accessibility and the degree of matching of supply and demand of public service facilities in the main urban area of Lanzhou City were calculated. The results show that walking accessibility as a whole shows the distribution characteristics of “lower circles, stronger in the east and weaker in the west”; public transportation accessibility as a whole is better, and most of the street residents can satisfy the demand for recreation, medical care, and transportation within 20 minutes of public transportation. The accessibility of cultural and leisure facilities is poor, and the proportion of areas accessible in 15 minutes by walking and public transportation is small. The distribution of facilities is highly correlated with the distribution of residential districts, with the old city as the center of concentration, and decreasing along with the expansion of urban circles to the edges. The matching relationship between supply and demand of leisure facilities varies significantly, showing diverse characteristics. On this basis, the spatial optimization strategy of public facilities in the main urban area is proposed, in order to provide suggestions for the construction of facilities demanded by the old and weak groups.

Keywords: public service facilities; elderly and young groups; accessibility; supply and demand balance