

# 沈阳城区医疗卫生设施空间布局研究

李超,王亚娜

(沈阳建筑大学建筑与规划学院,辽宁 沈阳 110168)

**摘要:**随着沈阳市“三城联创”工作的开展,城区医疗卫生机构的空间布局也逐渐得到关注。以沈阳城区不同层级、类型的医疗卫生机构为研究对象,利用网络数据爬取、指标权重法和核密度分析法等,从空间分布不均衡、层级结构不合理、与居住小区分布不匹配3方面分析了沈阳城区医疗卫生设施空间布局存在的问题,并提出均等化医疗卫生设施空间布局、完善医疗卫生设施层级结构、协调与人口居住地分布关系的空间布局优化对策。

**关键词:**沈阳市;指标权重法;医疗卫生设施;均等化布局;层级结构

**中图分类号:**TU984.11<sup>+</sup>4      **文献标志码:**A

医疗卫生设施是城市重要的公共服务设施之一,与城市其他功能共同构成了完整的城市公共服务设施体系。近年来,沈阳市提出了加快推进“三城联创”工作,提升城市居民的健康水平要从两个方面着手,一是对城市体育或健康空间的布局优化,二是对城市医疗卫生服务设施的布局优化。国内关于医疗卫生服务设施空间布局的相关研究集中在空间布局特征分析、空间可达性分析以及空间布局优化等方面,其中,刘倩等<sup>[1]</sup>,马淇蔚等<sup>[2]</sup>运用圈层分析法、核密度分析法等研究了医疗卫生机构空间格局特征;钟少颖等<sup>[3]</sup>,宋正娜等<sup>[4]</sup>,胡瑞娴等<sup>[5]</sup>通过构建改进的两步移动搜寻法、潜能模型、优势度模型等评价了居民就医空间的可达性;谢小华等<sup>[6]</sup>,宋正娜等<sup>[7]</sup>利用位置分配模型和P中值模型对医疗卫生机构空间布局进行了优化。国内学者的相关研究发现,核密度分析法能很好地反映出医疗卫生设施的集聚状

况;圈层分析法可以很好地分析出医疗卫生设施与居住用地之间的关系;两步移动搜索法等模型的改进与构建能很好地反映出医疗卫生设施的可达性;区位配置模型则可以分析居住点与医疗卫生设施供给点之间的空间距离的分配,而对不同层级医疗卫生设施的服务范围进行分析,就必须考虑城市道路网系统对医疗卫生设施的可达性影响。因此,笔者以沈阳市为例,通过搜索相关政府网站、医疗卫生网站以及利用网络爬取数据的技术手段获取沈阳城区医疗卫生设施相关数据,通过ArcGIS网络分析法等发现沈阳城区医疗卫生设施空间布局存在的问题,并提出相应的空间布局优化对策。

## 一、研究区域概况与研究对象

### 1. 研究区域概况

研究范围即沈阳市中心城区,根据《沈阳市城市总体规划(2011—2020)》,中心城

区包含:沈河区、和平区、大东区、皇姑区、浑南建成区、于洪建成区、铁西区建成区、沈北新区建成区和苏家屯建成区,研究面积为1 189 km<sup>2</sup>。研究区域的发展建设较为成熟,以居住用地为主,并在各辖区内形成大小不等的商业、商务集聚区以及科教文体集聚中心。

2. 研究对象

研究对象为医疗卫生机构,按照行政服务层级划分为:省级—市级—区级—街道级—社区级。省级医疗卫生机构即服务辽宁省的三级甲等医院;市级医疗卫生机构即服务沈阳市的除三级甲等的三级医院;区级医疗卫生机构即服务各区的二级医院;街道级医疗卫生机构即服务各街道的卫生院;社区级医疗卫生机构即服务各社区的一级医院、未定级医院、社区卫生服务中心(站)、门诊

部、诊所等。

二、研究数据与研究方法

1. 数据来源与处理

通过国家地球系统科学数据共享平台获取沈阳市道路网 shp 格式数据;沈阳市各区的行政区划数据来自沈阳市统计信息网、沈阳市自然资源局网站、沈阳市政府网站等;医疗卫生机构所涉及的医疗卫生机构点数据主要来源于百度地图 POI 点,并与《沈阳市卫生统计年鉴》以及沈阳市其他相关卫生统计网站所公布的医疗卫生机构数据进行核对,其相关属性数据来自各医院网站及 99 健康网、药智数据库等相关医药网站。研究范围内的医疗卫生机构共有 1 927 个,其中,医院 268 个,基层医疗卫生机构 1 596 个,专业公共卫生机构 63 个(见表 1)。

表 1 沈阳市中心城区医疗卫生机构数量统计

| 层级  | 医疗卫生机构      | 大东区 | 和平区 | 皇姑区 | 沈河区 | 铁西区 | 于洪区 | 浑南区 | 沈北新区 | 苏家屯区 |
|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 省级  | 医院          | 3   | 7   | 5   | 4   | 2   | 0   | 1   | 1    | 2    |
|     | 专业公共卫生机构    | 1   | 4   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    |
| 市级  | 医院          | 4   | 10  | 3   | 4   | 6   | 2   | 2   | 1    | 1    |
|     | 专业公共卫生机构    | 2   | 1   | 3   | 2   | 1   | 0   | 0   | 0    | 0    |
| 区级  | 医院          | 16  | 14  | 14  | 30  | 15  | 7   | 2   | 2    | 3    |
|     | 专业公共卫生机构    | 4   | 8   | 6   | 9   | 8   | 6   | 0   | 0    | 4    |
| 街道级 | 卫生院         | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 5   | 0   | 0    | 1    |
|     | 医院          | 27  | 13  | 15  | 21  | 13  | 9   | 3   | 3    | 3    |
| 社区级 | 社区卫生服务中心(站) | 40  | 28  | 26  | 30  | 20  | 14  | 10  | 10   | 5    |
|     | 门诊部         | 12  | 41  | 30  | 29  | 29  | 8   | 4   | 3    | 5    |
|     | 诊所、卫生所      | 166 | 166 | 154 | 200 | 214 | 150 | 48  | 45   | 102  |
|     | 专业公共卫生机构    | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1    | 0    |

2. 研究方法

(1)网络数据爬取法。通过 GeoSharp、火车头软件等网络数据爬取技术获取百度地图上沈阳城区医疗卫生设施兴趣点(POI)。POI 点是一种代表真实地理实体的点状数据,包含名称、类别、经纬度、地址等空间属性信息。

(2)指标权重分析法。指标权重分析法就是通过相关评价指标和指标的权重来综合确定研究对象的属性,指标的权重代表着相对重要程度,是根据相关学者、专家的研究结论和历史资料获得的。医疗卫生设施的服务水平在一定程度上影响了居民就医行为的选

择<sup>[8]</sup>,医疗卫生设施服务水平的评价指标包括:医疗卫生机构的床位数、日门诊量、卫生技术人员数。医院的服务水平表示为

$$r_i = \left(\frac{A_i}{\bar{A}}\right) \times 0.3 + \left(\frac{B_i}{\bar{B}}\right) \times 0.3 + \left(\frac{C_i}{\bar{C}}\right) \times 0.4$$

式中: $r_i$  为第  $i$  个医院的服务水平; $A_i$  为第  $i$  个医院的床位数; $B_i$  为第  $i$  个医院的卫生技术人员数量; $C_i$  为第  $i$  个医院的日门诊量; $\bar{A}$  为所有医院的平均床位数; $\bar{B}$  为所有医院的平均卫生技术人员数量; $\bar{C}$  为所有医院的平均日门诊量。

(3)核密度分析法。核密度分析法就是根据点要素的分布来计算整个区域内的密度

分布状况,并产生一个连续的栅格图形,通过核密度分析法可以看出一定区域内点的聚集情况,包括集聚位置、形状、大小<sup>[9]</sup>。

(4) ArcGIS 网络分析法。ArcGIS 交通网络分析中的设施服务区分析法是利用城市规划对公共服务设施的服务半径的要求,构建城市道路交通网络,以公共服务设施为中心,设置合理的服务半径,更真实地模拟出城市公共服务设施的服务半径内可以覆盖的区域。

三、沈阳城区医疗卫生设施空间布局问题

1. 优质医疗卫生设施空间分布不均衡

优质医疗卫生设施是指有较大医疗服务供给量的省、市级医疗卫生机构。由图 1 可知,优质医疗卫生设施在老城区内集聚形成 5 个核心区域,分别为太原街商圈、五爱市场、碧塘公园、上园街道、万柳塘公园。通过对省、市、区级医院服务水平进行评价发现,医院的整体服务水平差异较大,服务水平较高的医院大都分布在老城区,如和平区、沈河区、大东区、皇姑区、铁西区,而城市边缘区服务水平较高的医院分布较少(见图 1、2)。

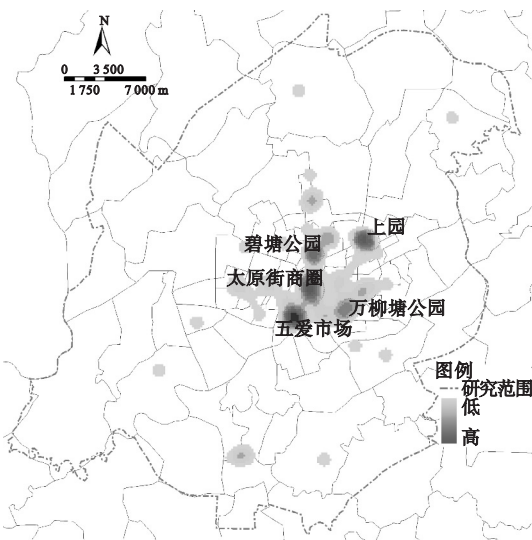


图 1 优质医疗卫生机构核密度图

大型省、市级医疗卫生机构在沈阳市老城区布局过于集中,可能导致城市边缘区的居民无法及时、就近地获得较高水平的医疗

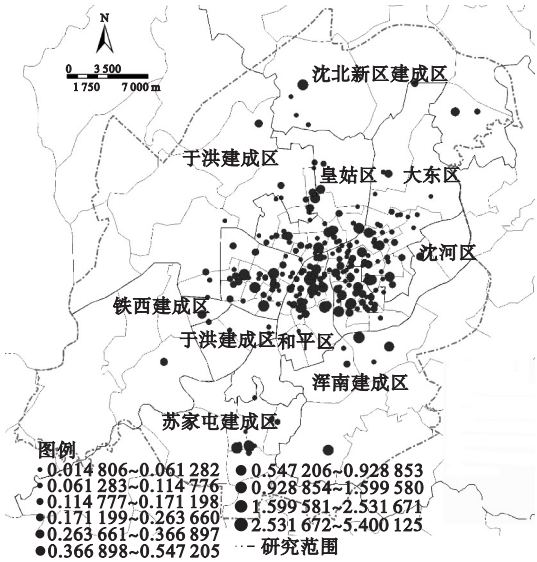


图 2 省、市、区级医院服务水平评价图

卫生服务;城市老城区内道路交通拥堵,停车空间不足,大量的就医人群进一步加剧了老城区大型医疗卫生机构的服务压力,导致居民就医等待时间过长、看病难等问题;城市边缘区的医疗卫生机构因得不到足够的市场而出现发展停滞的状态,这也造成了较低层级医疗卫生设施的浪费。

2. 各区医疗卫生设施层级结构不合理

从整体的医疗卫生机构的层级结构来看,除街道级卫生院外,沈阳城区内各区的医疗卫生机构数量基本上都随着层级降低而增加,满足了公共服务设施配置的“三角形”层级结构布局。从各区来看,除和平区、铁西区 and 沈河区之外,其他 4 区基本都满足公共服务设施的“三角形”配置结构。和平区的市级医院与区级医院数量相当,且区级医院多于社区级医院。铁西区、沈河区内的区级医院多于社区级医院。

由此可见,沈阳城区内各区的医疗卫生设施层级结构不合理。区域内部的区级和社区级医疗卫生机构的数量较少,导致省、市级医疗卫生机构的就医患者过多,压力过大,甚至造成居民的就医成本增加以及城市交通拥堵等问题(见图 3)。

3. 医疗卫生设施与居住小区分布不匹配

以现状的省、市、区医疗卫生机构为设施点,设置服务半径分别为 5 000 m、4 000 m



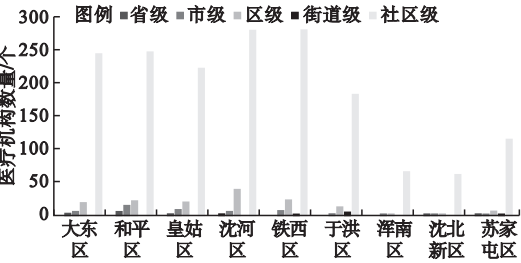


图 3 不同层级医疗卫生机构数量

和 3 000 m,进行可达的服务区分析发现:医疗卫生机构的可达服务区基本能覆盖沈阳城区内老城区的大部分居住小区,但仍存在部分城市边缘区域的居住小区距离医疗卫生机构较远、可达性较低的情况,如浑南区南部和东部、沈北新区东部、铁西区西南部、于洪区西部等(见图 4~6)。

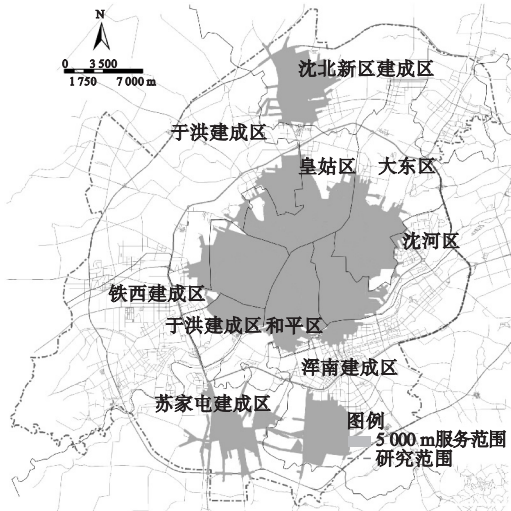


图 4 省级医疗卫生机构 5 000 m 服务区范围图

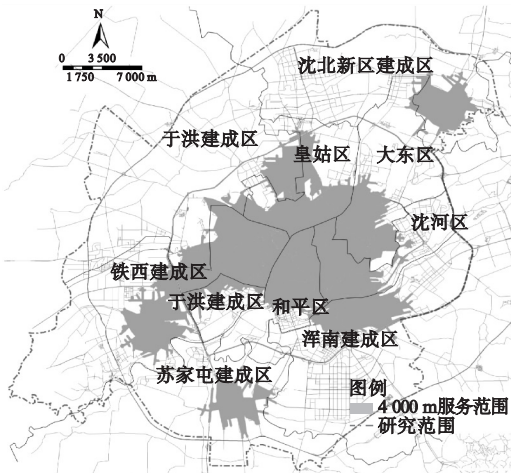


图 5 市级医疗卫生机构 4 000 m 服务区范围

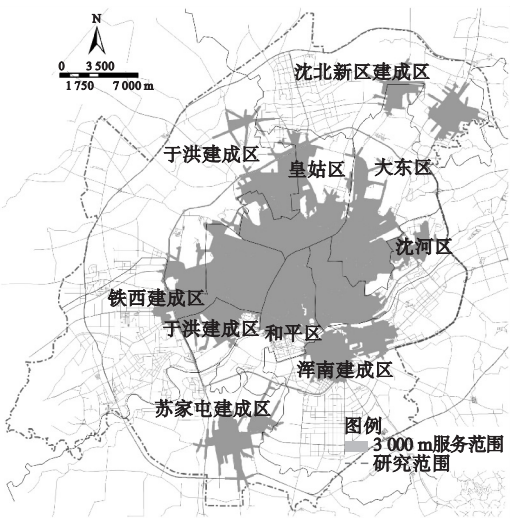


图 6 区级医疗卫生机构 3 000 m 服务区范围图

以现状社区级医疗卫生机构为设施点,设置社区医院、社区卫生服务中心、门诊部、专业公共卫生机构的服务半径为 1 000 m,设置社区卫生服务站、诊所、卫生所等服务半径为 300 m,进行可达的服务区分析发现:老城区人口较为集中的居住小区基本上都处于社区级医疗卫生机构 1 000 m 服务半径内,并有相应的服务半径较小的社区卫生服务站和诊所为其补充,但在城市边缘区存在着很多居住小区周边缺乏社区级医疗卫生机构的情况,这就导致了居民基本医疗卫生服务的缺失,如浑南区南部和中部、于洪区北部、大东区北部、铁西区南部、沈河区东部等(见图 7)。

总体来看,同一层级内的医疗卫生机构,在服务半径相等的情况下,位于老城区内道路网密度较高、交通较便捷的医疗卫生机构的服务区范围大于边缘区医疗卫生机构的服务区范围。医疗卫生服务较为缺乏的区域分布在浑南区中南部和东南部、于洪区西部等,由于城市边缘区正处于发展建设过程中,人口集聚程度不高,医疗卫生机构布局还未能覆盖周边居住小区,甚至存在各层级医疗卫生机构均覆盖不到的情况,这也导致了基层医疗卫生服务的缺失。

#### 四、沈阳城区医疗卫生设施空间布局优化对策

##### 1. 均等化医疗卫生设施空间布局

根据城市总体规划中的医疗卫生服务设

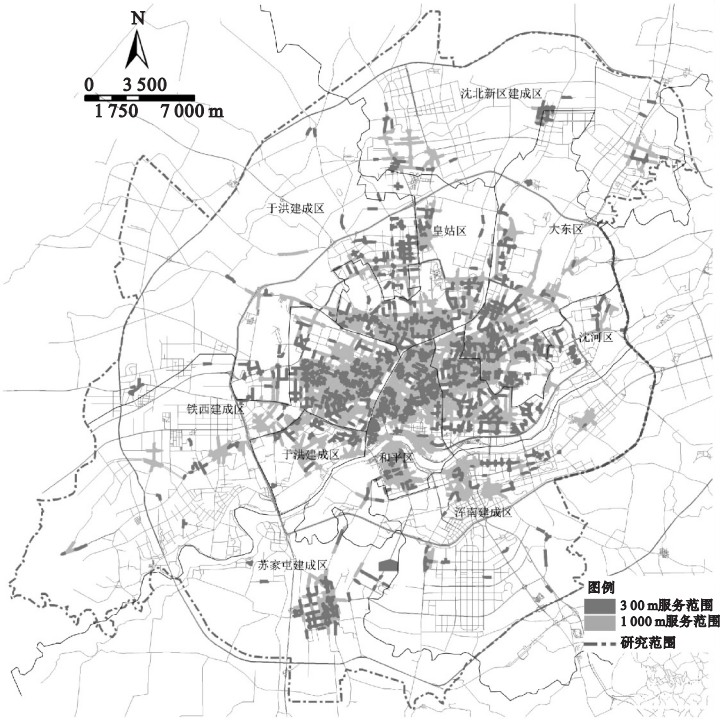


图 7 社区级医疗卫生机构 1 000 m、300 m 服务区范围图

施用地布局,在预留城市边缘区用地的情况下,规划新增独立医疗卫生服务设施用地,建设服务周边片区的区级医疗卫生机构 8 个,均位于城区外缘。以 3 000 m 为服务半径,优化

后的省、市、区级的医疗卫生机构的服务区对边缘区的医疗卫生机构进行了补充,覆盖了城区内绝大多数的居住小区,使城区外缘更多的居民可以享受优质的医疗卫生服务(见图 8)。

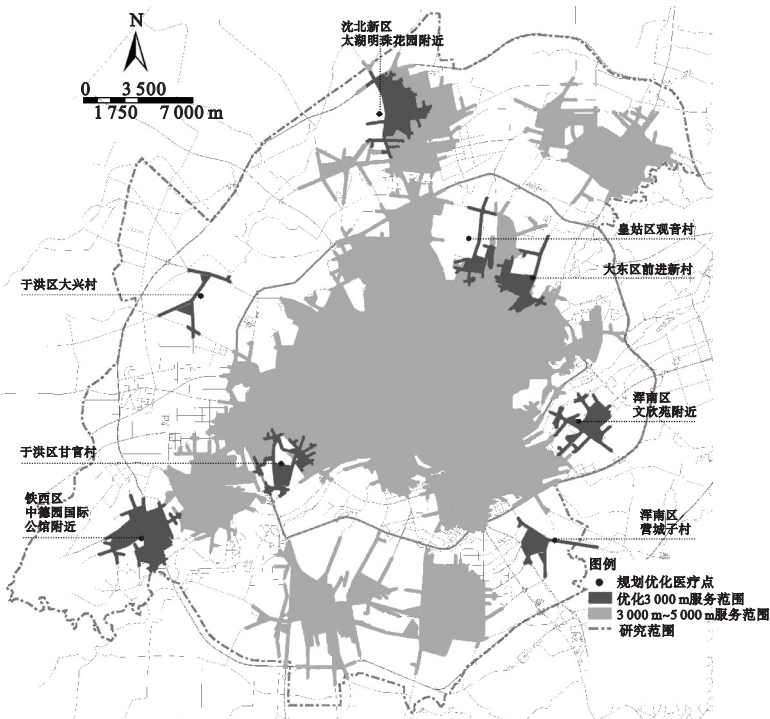


图 8 规划区级医疗卫生机构点与服务范围图





(2)社区卫生服务站的空间布局优化。针对沈阳城区现状社区卫生服务站的分布情况,并结合已经优化的社区卫生服务中心的空间布局,以及《城市居住区规划设计规范(2018)》中对社区卫生服务站的选址要求,计划在城区内将居住小区的部分底商置换成社区卫生服务站。因此,在城区中共选择了

407 个候选社区卫生服务站点,大都分布在城区边缘。规划出 300 m 的优化服务区,整体来看,优化后的社区卫生服务站的服务区域在原来基础上,补充了城市边缘区医疗卫生服务的空缺,基本实现了城区外缘居民就近选择基层社区卫生机构来保障基本的医疗卫生和保健服务。(见图 10)

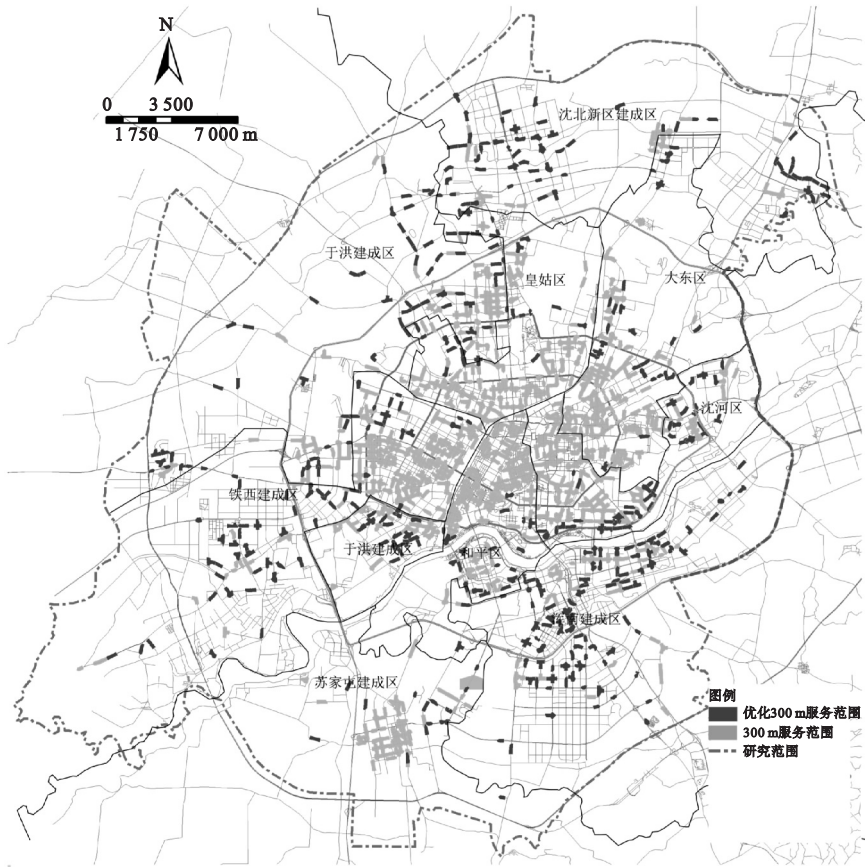


图 10 优化社区级医疗卫生机构 300 m 服务区范围图

3. 协调与人口居住地分布关系

城市的医疗卫生服务设施与城市居住用地的空间布局存在着相互依存的关系,城市的发展建设应协调二者的发展<sup>[10]</sup>。近年来,随着市政府、科技馆、图书馆、中央公园在浑南区的落位,沈阳城区的居住用地也逐渐向东部和南部发展扩建,浑南区南部已大量注入房地产业,对医疗卫生服务设施来说,政府不能盲目追求经济利益,应避免居住区的超前建设,保障城市边缘区医疗卫生服务设施用地的合理比例,促进城市居住用地的扩建与城市医疗卫生服务设施配套的协调发展。

五、结 语

城市医疗卫生设施的空间布局是由政府的宏观调控和居民就医的市场需求共同决定的,通过对沈阳城区医疗卫生设施进行空间布局优化,不仅加快了沈阳市建设“三城联创”的步伐,还从居民就医需求层面解决了“看病难”的问题。居民对社区级医疗卫生设施的需求较大,基于生活圈角度对社区级医疗卫生机构的空间可达性分析将成为城市医疗卫生设施更深层次的研究方向。

参考文献:

[1] 刘倩,李诚固,申庆喜,等. 长春市医疗卫生机构空间格局与演变特征[J]. 经济地理,2017(7):139-145.

[2] 马淇蔚,李咏华,邓婕. 城市医疗卫生服务设施的空间布局与功能评价:以香港特别行政区为例[J]. 规划师,2016(5):104-110.

[3] 钟少颖,杨鑫,陈锐. 层级性公共服务设施空间可达性研究:以北京市综合性医疗卫生机构为例[J]. 地理研究,2016(4):731-744.

[4] 宋正娜,陈雯,车前进,等. 基于改进潜能模型的就医空间可达性度量和缺医地区判断:以江苏省如东县为例[J]. 地理科学,2010,30(2):213-219.

[5] 胡瑞娴,陈忠暖,方远平. 广州中心城区基本医疗服务等级区域分布及其特征[J]. 热带地理,2009(42):140-144.

[6] 谢小华,王瑞璋,文东宏,等. 医疗卫生机构布局的 GIS 优化评价:以翔安区医疗卫生机构为例[J]. 地理信息科学,2015(3):322-333.

[7] 宋正娜,颜庭干,刘婷,等. 新重力 P 中值模型及其在城市综合医院区位决策中的实证检验:以无锡市为例[J]. 地理科学进展,2016,35(4):420-430.

[8] 余珂,刘云亚,易晓峰,等. 城市医疗卫生机构布局规划编制研究:以广州市为例[J]. 规划师,2010(6):35-39.

[9] 刘倩. 长春市医疗卫生机构空间格局及优化研究[D]. 长春:东北师范大学,2018.

[10] 刘静,朱青. 城市公共服务设施布局的均衡性探究:以北京市城六区医疗卫生机构为例[J]. 城市发展研究,2016,23(5):6-11.

Study on the Layout of Medical and Health Facilities in Shenyang

LI Chao, WANG Yana

(School of Architecture and Urban Planning, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China)

**Abstract:** With the development of “three cities joint creation” in Shenyang, the spatial layout of medical and health institutions in the urban area has been paid more and more attentions. This paper takes different levels and types of medical and health institutions in Shenyang as the research objects, and analyzes the problems existing in the spatial layout of medical and health facilities in Shenyang urban area by using the methods of network data crawling, index weight and core density analysis, etc. The problems include four aspects: imbalanced spatial distribution, unreasonable hierarchical structure, mismatching with the distribution of residential areas and weak connection between different levels. Finally, the paper also puts forward the optimization countermeasures of spatial layout, such as equalizing the layout, improving the hierarchical structure, coordinating the relationship with the place of residence, and strengthening connections at all levels.

**Key words:** Shenyang; index weight method; medical and health facilities; equalization layout; hierarchical structure

(责任编辑:何旷怡 英文审校:林 昊)