

哈尔滨市三甲医院交通可达性及其与区域经济的发展关系研究

侯堪然*, 崔婧熙

哈尔滨师范大学地理科学学院, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2024年9月9日; 录用日期: 2024年10月10日; 发布日期: 2024年10月30日

摘要

随着人民生活质量的提高以及经济的增长, 人们对健康的关注度也日趋上升, 然而由于城市化进程的不断推进, 城市人口的不断激增, 使得城市基础设施的承载能力开始变得超负荷。其中医疗设施在城市基础设施中起着非常大的作用, 因此研究医疗设施合理布局对于缓解城市病和提升居民生活幸福感等有着重要的意义。交通可达性作为衡量交通系统效率和区域经济联系的重要指标, 对于优化区域交通网络、促进区域经济协调发展具有重要意义。本文以哈尔滨市市辖区三甲医院为研究对象, 利用GIS空间分析法来对三甲医院的布局特征、覆盖情况、可达性以及服务半径进行分析与评价, 并对哈尔滨市三甲医院的布局情况提出优化建议, 以及探讨交通可达性与区域经济发展之间的关系, 为政策制定和区域规划提供科学依据。

关键词

交通可达性, 空间布局, 哈尔滨, 三甲医院, 区域经济

Research on the Transportation Accessibility of Third Class Hospitals in Harbin and Its Relationship with Regional Economic Development

Kanran Hou*, Jingxi Cui

College of Geography Sciences, Harbin Normal University, Harbin Heilongjiang

Received: Sep. 9th, 2024; accepted: Oct. 10th, 2024; published: Oct. 30th, 2024

*第一作者。

文章引用: 侯堪然, 崔婧熙. 哈尔滨市三甲医院交通可达性及其与区域经济的发展关系研究[J]. 可持续发展, 2024, 14(10): 2564-2571. DOI: 10.12677/sd.2024.1410288

Abstract

With the improvement of people's quality of life and economic growth, people's attention to health is also increasing. However, due to the continuous advancement of urbanization and the rapid increase in urban population, the carrying capacity of urban infrastructure is becoming overloaded. Among them, medical facilities play a very important role in urban infrastructure, so studying the rational layout of medical facilities is of great significance for alleviating urban diseases and improving residents' sense of happiness in life. As an important indicator for measuring the efficiency of transportation systems and regional economic connections, transportation accessibility is of great significance for optimizing regional transportation networks and promoting coordinated regional economic development. This article takes the tertiary hospitals in Harbin as the research object, and uses GIS spatial analysis method to analyze and evaluate the layout characteristics, coverage, accessibility, and service radius of tertiary hospitals. Optimization suggestions are proposed for the layout of tertiary hospitals in Harbin, and the relationship between transportation accessibility and regional economic development is explored, providing scientific basis for policy formulation and regional planning.

Keywords

Transportation Accessibility, Spatial Layout, Harbin, Third-Class Hospital, Regional Economy

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

进入新世纪，随着社会主义经济体制高度集中的计划经济体制转向市场经济体制，我国已经建立和完善了社会主义市场经济体制，其中公共服务设施的供给主体由单一政府供给转向社会市场、企业共同供给。市场在资源配置中的作用逐步增强。社会保障制度和城镇住房制度等方面取得重大进展，国家宏观调控体系进一步健全。但是市场的介入也造成了诸多矛盾的显现，导致社会公共服务设施用地紧缺，许多大城市开始普遍出现医疗卫生服务设施不足的问题，难以发挥在解决突发疫情中的重要作用[1]。

2021 年，在新医改的推动下，医疗保险覆盖率上升到了 99%，缓解了人民看病难的诸多问题，然而随着三甲医院的规模的不断扩张，许多高质量的医疗资源开始流入三甲医院，导致许多患者担心基层社区医院诊疗不到位，所以开始不计时间和金钱成本大量涌入三甲医院就医。哈尔滨市医疗设施在城市中心高度集中，并随着距离的增加而逐渐减少。导致了医疗卫生资源的不均衡，尤其在城市各区之间差异明显、居民对医疗资源的拥有量不足、乡村居民到城市就医要承担昂贵的时间和距离成本。医疗设施的配置不平衡、医疗资源的差异、以及交通路线等问题，严重阻碍了社会经济的均衡发展[2]。根据 2022 年的数据，哈尔滨市实现地区生产总值(GDP)为 5490.1 亿元，比上一年增长了 2.5%。在各个区县中，南岗区的 GDP 总量最高，达到 1060.20 亿元，其次是道里区和香坊区，分别为 717.50 亿元和 710.50 亿元。这些数据反映出哈尔滨市经济主要集中在中心区域。值得注意的是，松北区的 GDP 增速最高，达到 4.4%，显示出较快的经济发展势头。本文通过探讨哈尔滨市三甲医院的分布差异，明确了解三甲医院的空间分布特征，综合评估医疗设施空间可达性，并通过现状分析出医疗设施的稀缺程度，探讨交通可达性与区域经济发展之间的关系，进一步提出哈尔滨市三甲医院布局的建议[3]。

2. 数据来源与研究方法

2.1. 研究区概况

哈尔滨市处于东经 125°42'~130°10'、北纬 44°04'~46°40'之间，是黑龙江省的省会城市，也是东北区域内重要的中心城市，国务院批复的重要的制造业基地。哈尔滨东与牡丹江市、七台河市接壤，北与伊春市、佳木斯市接壤，西与绥化市、大庆市接壤，南与吉林省长春市、吉林市、延边朝鲜族自治州接壤。哈尔滨市总面积 5.31 万平方千米，其中市区面积 10,198 平方千米，其中陪市辖 9 区 7 县、代管 2 个县级市；其中市域包括 9 个市辖区即道里区、南岗区、道外区、平房区、松北区、香坊区、呼兰区、阿城区、双城区。

2.2. 数据来源

医疗卫生设施数据与人口数据是依据《哈尔滨市统计年鉴》查询获取的哈尔滨市三甲医院，并利用百度拾取器以及爬虫获取三甲医院的相关地理坐标，最后通过三甲医院的各属性信息建立空间数据库。在道路数据方面，以百度地图为基础进行道路矢量数据的获取。将先期获取的人口数据加入到各街道人口数据属性表内，便于后续计算各街道人口密度值。本研究根据其出行方式的不同和车辆在不同道路上行进速度的不同，将交通网落分为 6 类：不能行车区域、街区道路、主要道路、快速道路、高速公路、地铁和轮渡。《中华人民共和国公路工程技术标准(JTGB-2003)》(表 1)对快速道路、高速公路及地铁的行驶速度有一定的限制。

Table 1. *Technical Standards of Highway Engineering of the People's Republic of China (JTGB-2003)*

表 1. 《中华人民共和国公路工程技术标准(JTGB-2003)》

道路等级	规定行驶速度	构成
一级	快速路	60 Km/h
二级	主干路	40 Km/h
三级	次干路	30 Km/h
四级	支路	20 Km/h

2.3. 研究方法

运用文献分析法，对国内外医疗设施空间可达性及布局优化方面的诸多文献进行归纳总结，找出适合本文研究所需的研究方法和理论。在技术层面，主要是运用 GIS 的空间分析方法，GIS 是计算机时代催生出来的一种计算机应用工具，他便于分析和处理空间信息的计算机工具，地理信息系统的主要功能之一是空间分析，也是地理信息系统区别于其他计算机软件而独有的特征[4]。空间分析是以空间数据分析技术为基础，以地理学原理为依托，侧重研究空间对象的空间位置、联系等方面，并对空间要素进行定量描述，它还可以直观地对空间要素进行地理表达，提升了对地理事件的控制与预测能力[5]。本文将运用 GIS 空间分析法中的核密度分析、叠加分析、最短距离法等对哈尔滨市三甲医院的布局情况以及可达性进行分析与测度。

3. 哈尔滨市三甲医院空间格局特征

3.1. 三甲医院现状分析

哈尔滨市全市共有各类卫生机构 1982 个(未含农村卫生室)，其中医院 326 个，卫生院 187 个、社区

卫生服务中心 140 个, 床位 8.70 万张, 卫生技术人员 6.87 人。市辖区各级医疗卫生设施共有 86 所(除去专科医院)。运用 GIS 空间分析法中的创建渔网以及分级显示, 可以直观显示出哈尔滨市全市各类医疗机构的布局情况。从图 1 中, 可以分析出哈尔滨市辖区范围内医院密度呈现出城市区域集中, 县镇密度小的特点。另外道里区是医疗设施最为健全的区域, 其次是道外区、南岗区。医疗设施布局呈现出一种距离衰减性质, 随着距离市中心越来越远, 医疗设施的完善程度也开始趋低。

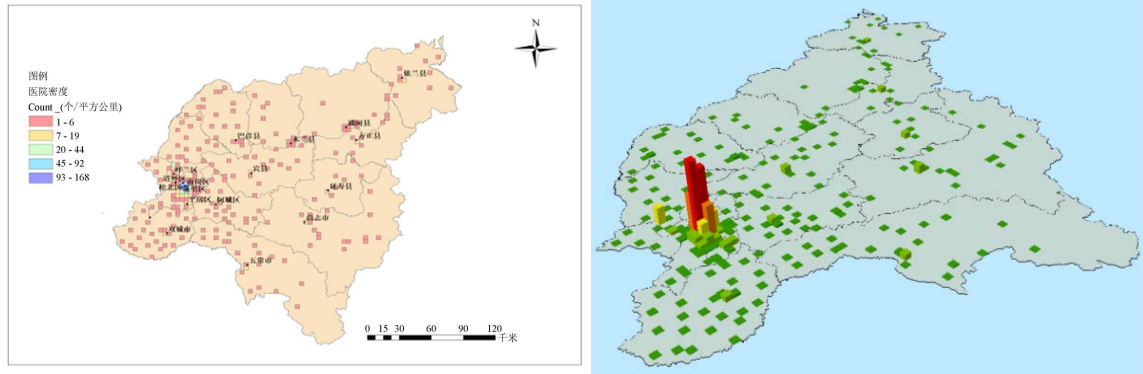


Figure 1. Layout of medical facilities in Harbin

图 1. 哈尔滨市医疗设施布局图

本文通过对哈尔滨的七个市辖区进行研究(即道里区、南岗区、道外区、香坊区、平房区、呼兰区以及松北区), 同时利用创建渔网的方法, 来直观展现哈尔滨市三甲医院的布局情况。如图 2, 市中心区域内道里区与南岗区三甲医院的密度大, 随后呈现向外递减的趋势, 香坊区三甲医院的密度处于中等水平, 而呼兰区和阿城区、平房区的三甲医院密度更低, 处于他们周围的区域三甲医院分布较为分散[6]。

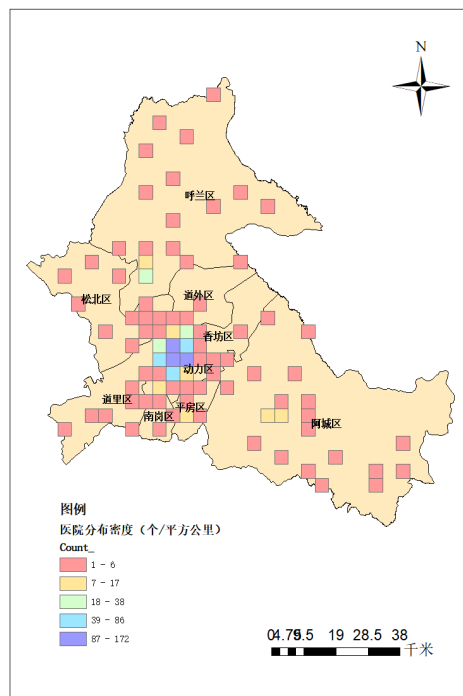


Figure 2. Density map of tertiary hospitals in Harbin urban area

图 2. 哈尔滨市区三甲医院密度图

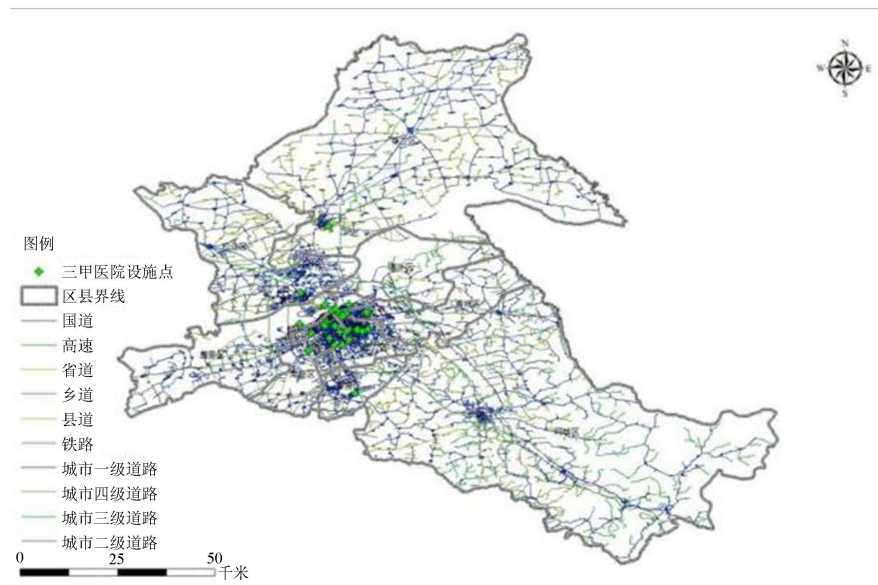


Figure 3. Population-traffic-medical facilities overlay map
图 3. 人口 - 交通 - 医疗设施叠合图

3.2. 三甲医院现状评价

叠加人口、医疗设施与道路网络，将三者叠合后的图与三甲医院布局图做对比分析，如图 3，可以发现三甲医院多数聚集在人口密集街道及相邻街道，其中新阳街道、学府路的人口分布较为密集。另外，南岗区拥有的三甲医院数量比其他 6 个区域的多，拥有 12 所三甲医院。从街道与人口的对比分析看出，道路网密度与人口分布呈正相关，道路网密度越大的街道其街道的人口分布越密集。尤其是在道里区的尚志大街、经纬街、兆麟街以及南岗区 - 曼街周边，城市快速道路交叉密度大且人口分布密集。从医疗设施 - 道路网络对比分析得知，三甲医院具有明显趋向于交通网络完善的地区分布。综上所述，哈尔滨市的三甲医院呈现出距离衰减性，稀疏分布的外围区域包围着聚集的核心区。

4. 哈尔滨市区三甲医院交通可达性与经济发展

4.1. 交通可达性分析

空间可达性是指从一个区位到达服务设施的便捷程度，与起点、终点和交通条件有关，常使用距离、旅行时间或旅行成本表示。运用空间可达性，对三甲医院距离城市各级交通道路的最近距离进行空间分析。最短距离法可以快速计算出多个起始点到目的点的最短路径，本文通过对三甲医院与各级道路进行距离最短运算，利于后续提出三甲医院的优化建议[7]。

如图 4 所示，哈尔滨市的公共服务设施，包括医疗设施，显示出明显的时空演变特征。近些年来医疗设施的可达性稳步上升，但同时也呈现出由中心城区向外围地区递减的分布规律。老城区的公共设施可达性较好，而外围县域的可达性水平则较差。交通可达性在区域经济韧性中扮演重要角色，良好的交通基础设施有助于提升区域经济表现，此外交通基础设施对区域经济差距有显著影响。建设期的交通投资和运营期的交通里程及运输服务都对区域经济差距有直接或间接的影响。

公共服务设施空间可达性可分为地理空间可达性和交通可达性。地理空间可达性计算不考虑交通道路状况，其结果反映了服务对象到服务实施空间距离上的可到达程度。交通可达性基于交通道路网最短距离分析，考虑了道路通行阻力，一定程度上更真实地反映了居民到达特定服务设施的可达性程度。本

文基于空间分布和交通道路通行能力考虑，分别采用 GIS 空间分析和交通网络分析方法对哈尔滨市医疗服务设施地理空间可达性和交通可达性进行评估[8]。

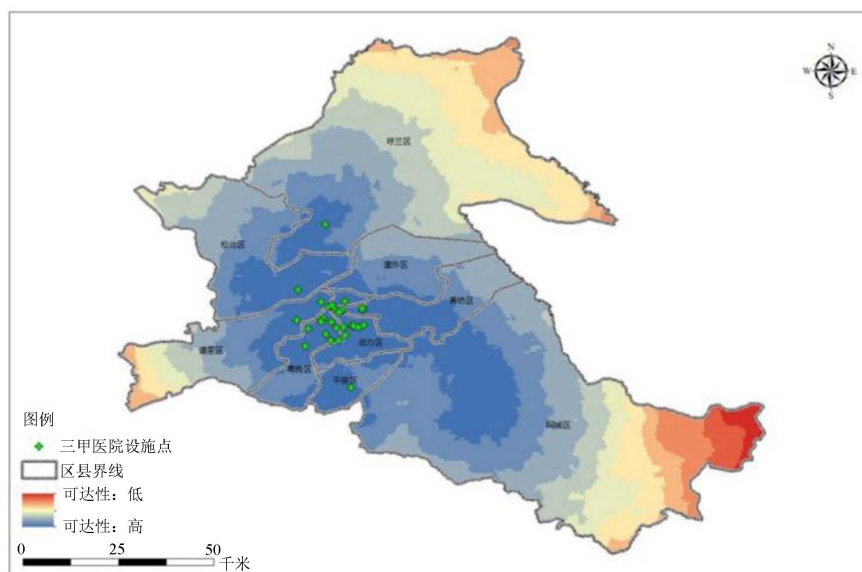


Figure 4. Transportation accessibility analysis map

图 4. 交通可达性分析图

4.2. 交通可达性对区域经济的影响

4.2.1. 提升医院交通可达性促进区域经济发展

医院交通便利，可以吸引更多患者前来就医，对于居民而言，便捷的医疗服务是一个重要的生活保障。这不仅增加了医院的收入，也带动了周边商业的发展，如餐饮、住宿、交通等。交通便利有助于医疗资源的优化配置，吸引更多的医疗人才前来工作，提升医疗水平。尤其是在突发事件和自然灾害中，交通便利的医院能够更快地接收和救治伤员，减少伤亡和损失。这种高效的应急救援能力不仅有助于保护人民的生命安全，还能减少因灾害造成的经济损失，维护区域经济的稳定。高质量的医疗服务可以吸引外地患者，进一步增加区域经济收入。交通便利的医院容易形成医疗产业集聚效应，吸引相关企业投资，如医疗器械、药品生产等，推动区域经济发展[9]。

4.2.2. 交通可达性不足对区域经济的负面影响

交通不便会导致患者就医困难，增加居民出行的时间和成本，降低生活质量，减少就医人数，影响医院收入。此外，由于经济活动受限，居民的就业机会和收入水平也会受到负面影响。同时，也会影响周边商业的发展，交通可达性不足会阻碍信息的流动和交流，降低区域经济活力。交通不便不利于医疗人才的引进和医疗资源的优化配置，制约医疗水平的提升[10]。低质量的医疗服务难以吸引外地患者，限制区域经济收入增长。交通不便不利于医疗产业集聚，影响相关企业投资，阻碍区域经济发展。

5. 结论与讨论

5.1. 结论

本文对当前医疗设施可达性最常用的度量方法进行了详细地分析，人口分布越集中、道路网络越密集、医疗设施的可达性越好，可达性数值高低与人口分布、道路网络匹配程度总体较好，中心区域匹配

程度较高, 而边缘区域则匹配程度较低。医疗设施的服务能力对就医可达性起决定性作用, 医疗设施的服务能力越强, 可达性数值越高, 呈现以服务能力强的医疗设施为核心, 并逐渐向外围圈层递减的趋势, 外围区域医疗资源占有量少, 空间结构不合理。可达性数值的高低与医疗机构分布的数量和位置、道路交通网络有着相当密切的关系, 可达性值较高区域往往也是人口密集区, 道路网络也相对较为密集, 三者之间配合程度很高。对于交通规划, 未来政府应根据不同区域的经济发展水平和医疗需求, 制定差异化的经济发展策略。

5.2. 建议

三甲医院的交通可达性提高, 有助于促进周边地区的经济活动。例如, 便捷的交通可以吸引更多的患者前来就医, 从而带动周边餐饮、住宿、零售等行业的发展。此外交通便捷的地区通常土地价值较高, 这有利于区域经济的整体提升。良好的交通可达性可以为当地居民提供更多的就业机会, 尤其是在医疗服务和相关行业。完善公共交通系统, 增加医院周边的公交线路、地铁站等, 提高公共交通的便利性, 降低患者就医成本。优化道路交通, 改善医院周边的道路交通状况, 增加停车位, 方便患者自驾就医。推动医疗资源共享, 通过远程医疗等方式, 将优质医疗资源辐射到交通不便的地区, 提高整体医疗水平。

总之, 哈尔滨市医院交通可达性的提升, 不仅方便患者就医, 提高医疗水平, 还可以带动周边商业发展, 促进医疗产业集聚, 对区域经济产生积极影响。因此, 建议政府加大对医院交通建设的投入, 优化交通系统, 提升医院交通可达性, 推动区域经济持续发展。

5.3. 不足与展望

本文应用了最短距离法, 存在一定的片面性, 单一地以最短通行时间(距离)来评价医疗设施的可达性具有局限性和片面性, 如果在一家医疗设施周边区域分布数量较多的居民, 那么居民到这家医院就诊就会对有限的医疗资源造成激烈的竞争。此外, 现有的研究多依赖于静态数据, 如医院的分布、交通线路等, 而忽略了实时交通状况、人口流动等因素对交通可达性的影响, 因此数据收集的广度和深度也有待提升。

因此, 引入两步移动搜索模型来评价医疗设施的可达性, 分析出的结果才能更全面、具体地说明哈尔滨市医疗设施的空间可达性。此外未来应加强医学、交通、经济等多学科的交叉研究, 深入探讨三甲医院交通可达性与区域经济发展的内在联系, 为政策制定提供科学依据。

基金项目

黑龙江省省属高等学校基本科研业务费项目(编号: 2022-KYYWF-0162)。

参考文献

- [1] 湛东升, 张文忠, 谌丽, 虞晓芬, 党云晓. 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.
- [2] 丁慷, 陈报章. 城市医疗设施空间分布合理性评估[J]. 地球信息科学学报, 2017, 19(2): 185-196.
- [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设施为例[J]. 地理研究, 2016, 35(4): 731-744.
- [4] 时保国, 吴少龙. “看病难”的空间分析: 嵌入分层理论视角的中国三甲医院地理分布[J]. 甘肃行政学院学报, 2019(5): 94-103+128.
- [5] 韩增林, 杜鹏, 王利, 等. 区域公共服务设施优化配置方法研究——以大连市甘井子区兴华街道小学配置为例[J]. 地理科学, 2014, 34(7): 803-809.
- [6] 叶仲, 郑德华, 陈兵, 等. 基于服务半径的城市公园绿地空间可达性研究[J]. 地理空间信息, 2020, 18(4): 65-69+7.

- [7] 曹勇. 基于 GIS 的城市绿地空间可达性评价——以呼和浩特市中心城区为例[J]. 科学技术创新, 2021(2): 124-126.
- [8] 明科, 罗昌彬, 梁亦可, 唐雪梅. 基于 GIS 的自贡市三级医院空间可达性研究[J]. 中国卫生统计, 2023, 40(3): 418-420.
- [9] 杨赐然, 潘杰, 毛宗福, 等. 国谈抗肿瘤药配备机构的空间可达性评价研究——以武汉市为例[J]. 中国卫生政策研究, 2023, 16(8): 55-64.
- [10] 闫沂婷. 深圳市医疗设施空间可达性分析评价[J]. 智能城市, 2023, 9(9): 21-24.