

文章编号: 1673-9469 (2017) 02-0091-04

doi:10.3969/j.issn.1673-9469.2017.02.018

基于路网可达性的中国新城新区公共服务均衡性水平的度量 ——以医疗保障为例

刘迪

(河海大学 地球科学与工程学院, 江苏 南京 211100)

摘要: 基于全国路网进行可达性计算, 得到全国新城新区一小时交通圈, 并以此为基础, 利用互联网开发数据获取的全国医院数据, 通过机会累积模型方法对全国 551 个国家级新城新区进行医疗保障的综合评价, 最终将结果量化排序。结果表明: 交通方面, 可达性范围大的新城新区集中于东部沿海地区, 西部地区可达范围较小; 医疗保障服务方面, 我国新城新区医疗保障服务分布较不均衡, 排名前 50 的新城新区大多数集聚于京津冀、长三角、珠三角三大城市群, 排名前五的省级行政区分别为北京市、上海市、重庆市、天津市、陕西省, 保障服务较薄弱的新城新区多数分布于新疆省。

关键词: 空间可达性; 医疗保障; GIS 空间分析

中图分类号: K90

文献标识码: A

A measure of public service balance in China New City/District based on road accessibility: taking medical security as an example

LIU Di

(College of Earth Sciences and Engineering, Hohai University, Jiangsu Nanjing 211100, China)

Abstract: Based on the feasibility study of the national road network, this paper obtain the one-hour traffic circle of New City/District. Based on the national hospital data obtained by using the internet to develop data, the 551 National New Cities/Districts are conducted a comprehensive evaluation of medical security through the opportunity accumulation model, and ultimately the results of quantitative are sorted. The results show that: ① In the area of traffic, the new urban area with large reachability is concentrated in the eastern coastal areas, and the western region is relatively small. ② For the medical security services, China's new district medical security insurance services distribution is relatively uneven, the top 50 new cities/districts gathered in the Beijing-Tianjin-Hebei, Yangtze River Delta, Pearl River Delta, the three major urban agglomeration. The top five provincial administrative districts are Beijing, Shanghai, Chongqing, Tianjin, Shaanxi Province. Safeguard services of new city/district in Xinjiang province are relatively weak.

Key words: Spatial accessibility; medical security; GIS spatial analysis

医疗服务是保障居民健康生活的重要组成部分, 通过对医疗服务的空间分布合理性研究, 会对新城新区的发展具有重要意义。医疗服务等公共服务设施的研究一向是国内外学者关注的一个主题, Guagliardo M F 通过结合 GIS 与引力模型对美国的部分区域医疗可达性进行研究分析^[1]; Timothy 等人通

过美国肯塔基州医院的数据库, 对医疗服务的使用率和居民出行时间的分布进行统计分析, 最终评价可达性与居民身体状况之间关系^[2]。国内学者分别对大连市、河南兰考县、江苏如东县进行医疗设施可达性分析研究^[3-5]。但是基于路网建立交通圈对全国层面的区域进行医疗设施评价目前研究较少, 为

收稿日期: 2017-04-12

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (41201394)

作者简介: 刘迪 (1994-), 男, 河南许昌人, 研究生, 从事地理建模、空间分析方面的研究。

此,本文以全国 551 个新城新区为例,结合全国路网和不同类型医院分布,对全国医疗服务进行评价。

1 研究区概况

新城新区指的是,在城市发展过程中,城市自身扩展形成的新开发地区,称为新区;城市出于自身发展的需要,进一步发展但不能通过扩展实现,需要跳出主城另择新址进行土地开发的地区称之为新城^[6]。

由于各类数据的不完整性和实效性,本文将研究对象确定为国家级的新城新区即国家级的经济技术开发区、国家级高新技术开发区、国家级出口加工和综合保税区和国家级旅游度假区。从商务部、科技部等国家官网上获取截至 2016 最近更新的新城新区名单,共计 551 个,见图 1。

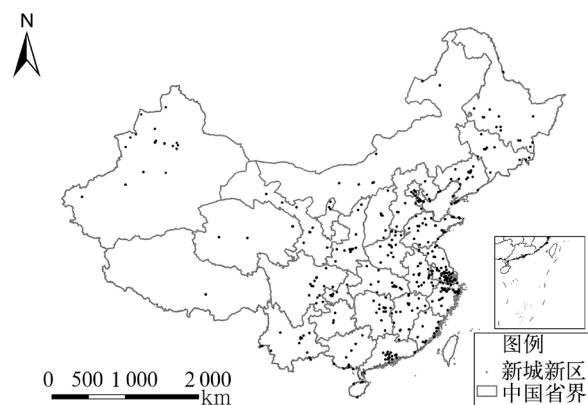


图 1 全国新城新区分布图

Fig.1 Distribution of national new city/district

2 研究方法

本研究基于 OSM (Open Street Map) 所提供的中国路网为基础,对不同类型道路设置不同的速度权重,结合 ArcGIS 中的 Network 分析,最终获取到全国新城新区一小时内可达性交通圈;通过开源语言 Python 结合开放的 API 接口,爬取到全国县级医院数据;通过卫生部官网所提供的全国三甲医院名单,利用百度地图 Geocoding 对名单进行逆地理编码,最终结合机会累积模型对全国新城新区医疗服务进行评价。

2.1 空间可达性——一小时交通圈

等时间交通圈集成时间与空间两个维度,一般指从中心地出发,在一定时间阈值内能够到达的空

间范围,是交通基础设施对城市与区域发展的引导、支撑与保障能力的直观反映^[7]。

依据时间成本原理通过 ArcGIS 进行公路路网网络数据集的构建,对各级公路进行分层设速,具体速度权重设置如表 1:

表 1 速度权重表
Tab.1 Table of speed weight

类型	高速	主干道	一级道路	二级道路	其他
速度权重	120 km/h	80 km/h	60 km/h	50 km/h	30 km/h

本研究选用凸包法。其原理是给定交通成本,产生离开中心所有方向的最远路径,然后将路径最远点连接起来^[8],形成最大范围以此分析生成各开发区为中心的一小时交通圈覆盖范围。

2.2 机会累积模型

累计机会法是在距离法的基础上发展而成的。它是指在设定某一个出行成本(距离、时间、费用)的前提下,将从某地点出发能接近的机会的多少作为可达性指标。机会越多,可达性水平越高。这里的机会可以是就学、就业、医疗、购物、休闲机会等等。一个吸引点可以对应一个或者多个机会。累计机会法本质上是通过对某点交通出行的便捷程度的评价来衡量可达性水平,未考虑度量点和吸引点之间的相互作用及其空间效应随距离的衰减^[9]。

本次研究通过 ArcMAP 中的空间连接——基于空间位置的连接工具,结合上述一小时交通圈与全国县级/三甲医院得出在新城新区的一小时交通圈内所包含的医院数目,并把其作为指标因子来进行评价分析。

3 研究过程及结果

3.1 数据获取及处理

3.1.1 交通圈

本文从国外开放的地图数据平台 OSM (OpenStreetMap) 获取了截止 2016 年覆盖全国的各级公路路网,数据的完备性还需改进,一级公路如高速公路、国道、省道较为完备,次等级公路数据不完整,但是对开发区的公路便利程度的格局研究已经足够。我们对路网数据进行矢量编辑,拓扑查错,边界处理等,保证其网络上的连通性,并且

对各级公路都有分级。最终构建公路网网络数据集。通过 ArcGIS 的 Network Analysis 工具构建服务区, 采用凸包法进行分析, 选择抗阻时间为一小时, 最终得到全国新城新区交通圈数据 (图 2)。

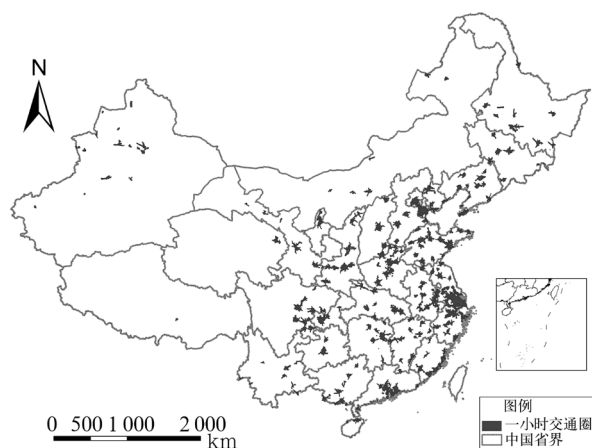


图 2 全国新城新区一小时交通圈
Fig.2 One-hour traffic circles of ational new city/district

3.1.2 全国县级医院分布

在 API 门户网站: 聚合数据 (www.juhe.cn) 中包含的全国县级医院信息, 通过 Python 的 request 包以及正则表达式来对其进行数据的爬取以及清洗, 获得两万多条全国县级以上医院的名称、地址、经纬度。

3.1.3 全国三甲医院分布

通过获取卫生部公布的全国三甲医院名单信息, 并通过百度地图 API 中的 Geocoding API 对其进行逆地理编码, 从而获取其精确的经纬度, 并结合之前获取的县级以上医院的经纬度制作为空间数据文件, 以便将来分析 (图 3)。

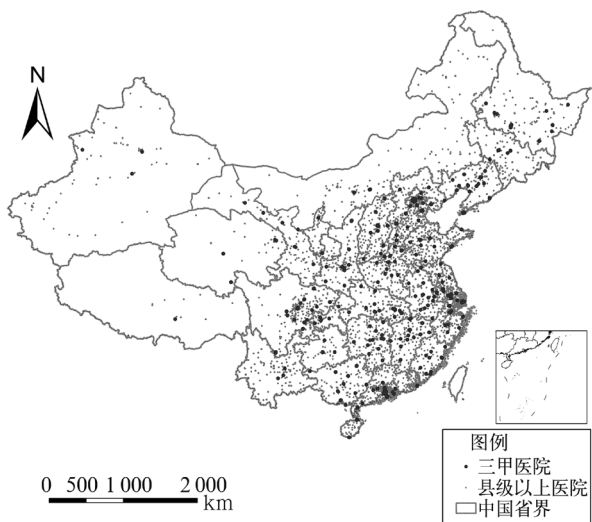
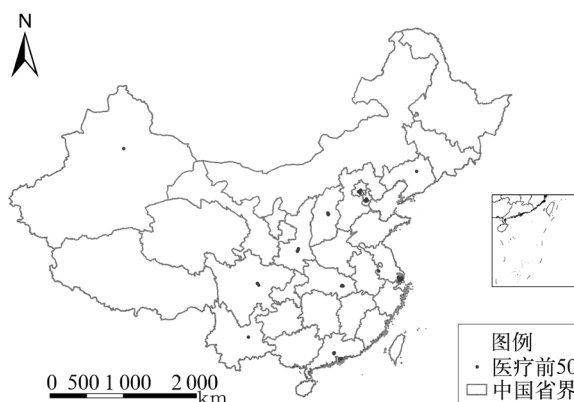


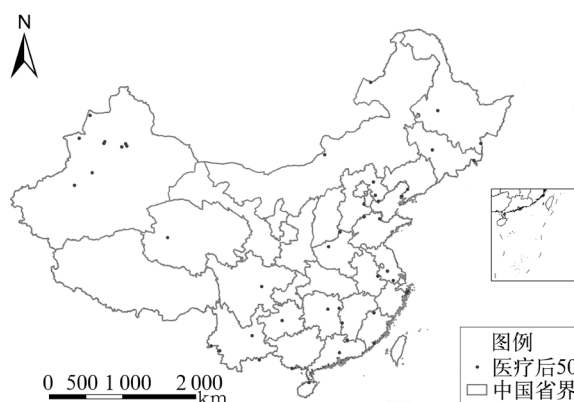
图 3 全国医院分布图
Fig.3 National hospital distribution map

3.2 研究结果

通过机会累积模型的理论加上现有数据, 通过 ArcGIS 的空间连接功能计算出在新城新区的一个小时交通圈内所存在的普通医院以及三甲医院的数量。由于三甲医院的医疗保障相比普通医院要高, 因此将三甲医院赋予普通医院三倍的权重, 最终得到新



(a) 前 50 名



(b) 后 50 名

图 4 新城新区医疗保障前、后 50 名分布
Fig.4 New City/District medical security top 50 / the last 50 distribution map

城新区一小时交通圈内医疗保障的综合指数。

排出医疗保障前后 50 名的新城新区分布如图 4。

从图 4 中可以看出, 前 50 强的新城新区主要集中在京津冀、长三角、珠三角这三大城市群以及各个省份的省会城市周围, 分析其主要原因有: 在城市群内部以及省会城市群内交通网较为发达, 产生的一小时交通圈相对其他地区的新城新区较大, 即可达性较高, 覆盖范围较广。前 50 强坐落的城市大多数为一二线城市, 这些城市人口较集聚, 基础设施相比其他地区完善度要高, 从而使得医院数目较多, 即机会累积模型中的机会点较多。

后 50 名新城新区有近三分之一分布在新疆省,

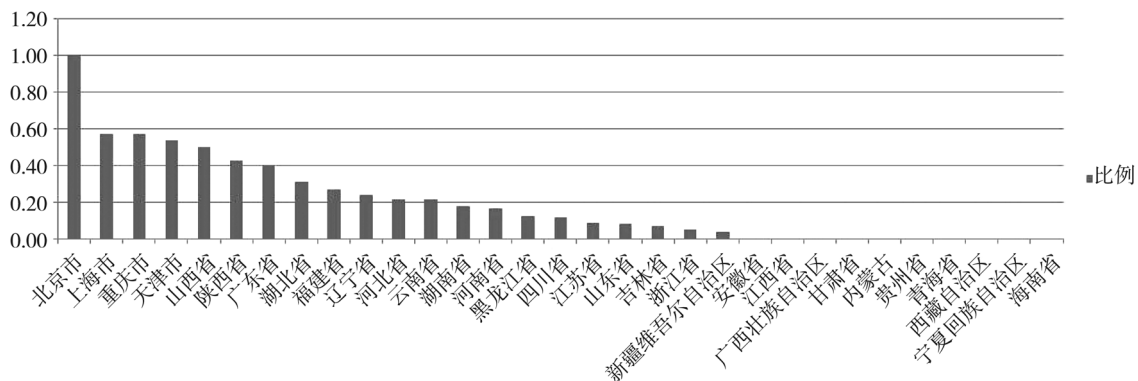


图5 医疗保障前50强新城新区统计表

Fig.5 Statistics table of top 50 new city/district in medical security

其余的大多数分布在小城市或者离市中心较偏远地区, 这些区域大多数交通通达性及医疗设施都较为薄弱, 种种因素都致使其医疗保障的不足。

通过统计前50强新城新区占所在省份总新城新区比例得出图5。

从图5可以看出, 医疗保障排名前五的省级行政区分别为北京市、上海市、重庆市、天津市、陕西省, 北京由于只有三个国家级新城新区, 并且三个都属于50强, 因此总比达到了1, 其余几个省级行政区有三个属于直辖市, 说明在直辖市周边建设的新城新区通达性较高, 基于医疗设施的公共服务建设完善度相比其他新城新区要高。

4 结论

中国新城新区医疗保障均衡性较差, 其优势区域多分布在京津冀、长三角、珠三角三大城市群内部, 对于内陆地区尤其是西部地区, 其交通通达性及医院数目远不及其他区域, 当地应采取相应决策, 从而进行合理的医疗设施的规划布局以及资源分配。

本研究还存在不足: 未考虑交通拥挤度, 只是通过理想的道路时速来得到交通圈, 指标相对薄弱, 只是通过医院数量来衡量保障的质量, 未能对医院进行更细化的分级; 相关模型和参数仍需要进一步细化, 使其更能充分的反映出医疗保障的实际状况。更进一步, 通过模型与医疗设施规划方面问题相结合, 解决医疗资源布局规划不合理、不公平问题。

参考文献:

- [1]GUAGLIARDO M F. Spatial accessibility of primary care: concepts, methods and challenges[J]. International Journal of Health Geographics, 2004, 3(1): 3.
- [2]HARE T S, BARCUS H. Geographical accessibility and Kentucky's heart-related hospital services[M]. Applied Geography. 2007.
- [3]付加森, 王利, 赵东霞, 等. 基于GIS医疗设施空间可达性的研究—以大连市为例[J]. 测绘与空间地理信息, 2015(4): 102-105.
- [4]吴建军, 孔云峰, 李斌. 基于GIS的农村医疗设施空间可达性分析—以河南省兰考县为例[J]. 人文地理, 2008(5): 37-42.
- [5]宋正娜, 陈雯, 张桂香, 等. 公共服务设施空间可达性及其度量方法[J]. 地理科学进展, 2010(10): 1217-1224.
- [6]冯奎. 中国新城新区发展报告[M]. 北京: 中国发展出版社, 2015.
- [7]陈卓, 金凤君. 北京市等时间交通圈的范围、形态与结构特征[J]. 地理科学进展, 2016, 35(3): 389-398.
- [8]黄翌, 李陈, 欧向军, 等. 城际“1小时交通圈”地学定量研究—以上海主城区为例[J]. 地理科学, 2013, 33(2): 157-166.
- [9]陈洁, 陆锋, 程昌秀. 可达性度量方法及应用研究进展评述[J]. 地理科学进展, 2007, 26(5): 100-110.

(责任编辑 王利君)