



基于手机信令数据的社区生活圈划定方法研究

——以中山市为例

黄存忠 中山市国土空间规划编研中心

摘要:“15分钟社区生活圈”是未来城市打造社区生活的基本单元,从生活空间视角划定社区生活圈成为落地实施的关键。本研究通过手机信令数据识别居民日常生活出行的主要去向,基于“人群—行为”聚类分析的方法划定社区生活圈,将日常活动空间集聚形成的各个单元界定为生活圈,并以中山市中心城区为例,进行生活圈实证划定。研究表明,该方法客观有效,相比传统的行政社区边界,据此划定的生活圈更能反映居民真实生活空间。

关键词:社区生活圈;手机信令数据;聚类分析;中山市

一、引言

长期以来,我国城乡规划更多侧重于物质形态规划,更为关注宏观尺度供给视角的空间资源配置,缺乏基于居民实际需求的中微观视角的社区规划与研究,难以有效应对人口多元化以及社区多样化的发展趋势。已有的社区服务设施规划主要采用千人指标和服务半径作为配置依据。这种平均化、单元式的配置思路不能适应由居民个体需求差异所带来的多样化需求,亟需建立一套有弹性的社区设施精细化配置的空间体系。

2018年底,国家正式颁布《中国城市居住区规划设计标准》(GB50180-2018)提出十五分钟、十分钟、五分钟生活圈层居住区概念,用于指导社区公共服务、公共资源的配置。北京、上海、武汉、广州等国内城市日益重视社区发展与社会治理,纷纷开展社区生活圈等相关规划,促进社区建设。各地实践探索的关键是如何围绕居民日常生活和行为特征科学划定社区生活圈,成为指导设施配置的基本单元。本研究以中山市主城区为例,从居民生活空间的角度出发,创新使用手机信令数据识别居民生活空间单元与居民实际生活的互动关系,按照一定标准划定出若干社区生活圈。

二、研究数据与方法

1.手机信令数据。

随着手机终端的普及,手机信令数据具备的时空全覆

盖、绝对精细化和高时效等优势使其得到广泛关注。手机信令数据是手机用户在移动通信网中活动时手机与基站之间交换信息的记录,将一定范围内的基站所接收的信息集合起来,就能识别出一个手机用户在这个范围中的活动轨迹,能够反应每一个用户的日常行为、对城市空间的使用方式,因而被广泛应用于城市空间结构研究。

本研究以中山市中心城区为研究对象,包含石岐区、东区、西区、南区、五桂山街道办事处、火炬高新技术开发区及港口镇,总面积427.96平方公里,2017年末常住人口97.48万人。研究提前了范围内1969个基站2018年9月、10月、11月的手机信令数据(表1),包含居住地数据12030条;非通勤OD数据921.1万条。

2.研究方法。

聚类分析(Cluster Analysis)是本研究主要运用的方法,该方法直接比较各事物之间的性质,观察每一簇数据的特征,将性质相近的归为一类,将性质差别较大的归入不同的类的分析技术。主要基于手机信令数据识别居民日常生活出行的主要去向,将活动去向相近,且在一定范围内集聚的空间归类到一个社区生活圈。按照15分钟步行可达范围,社区生活圈的适宜规模为3-5平方公里;参考《中山市控制性详细规划单元分区及编码体系研究》、《中山市公共服务设施专项规划》对控规单元分区及社区的划分,以镇区行政边界为划分基础,结合山水自然地理界限、高快速路、主干道等,综合划定社区生活圈范围(图1)。

表1 手机信令数据提取方法与时间

| | |
|--------|---|
| 居住地 | 1. 晚 18:00- 次日早 10:00 的月累计停留时长最长的基站的用户数据 2. 时长需超过 163800s, 即 7 天 *6.5h |
| 非通勤 OD | 1. 提取当月工作地基站 2. 提取当日早 6:00- 当日晚 22:00 持续时长超过 30min 基站 3. 第二步内的基站减去第一步的基站 4. 当月居住地与第三步的基站连线, 统计当日来往人数 |

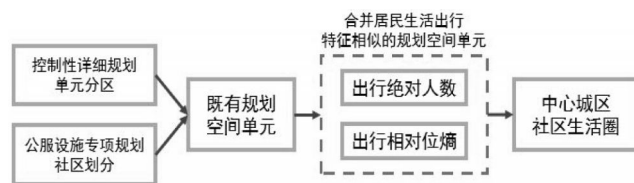


图1 社区生活圈划分技术路线图

三、社区生活圈划定

1.居民出行特征分析。

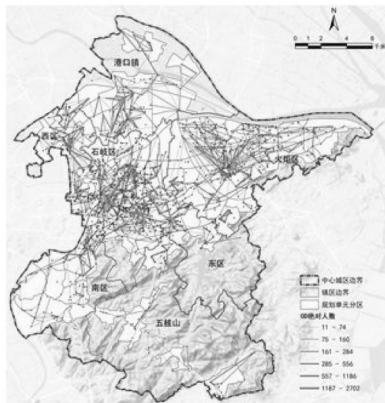


图2 居民日常生活出行 OD 分布图



图3 社区生活圈划分过程示意图

利用 2018 年 9-11 月工作日非通勤 OD 数据分析居民出行特征,提取中心城区各基站内出行人数排名前三(包括基站内部出行)的目的地,识别居民日常生活出行的主要去向,主要包括居民的消费、休闲、游憩等活动。通过 921.1 万条非通勤 OD 数据分析得到居民日常生活出行的 OD 图(图 2)。以西区为例,演示社区生活圈划分的过程(图 3)。基于居民生活出行特征,将出行 OD 在空间上聚类的簇群合并为一个生活圈,同时考虑北二环路、狮滚口河的分割,将既有规划空间单元合并为 6 个社区生活圈。

2. 社区生活圈划分。

通过聚类分析识别出中心城区 50 个社区生活圈(图 4),平均面积 4.92km²。其中火炬区 12 个,东区 9 个,港口镇 8 个,石岐区 7 个,西区 6 个,南区、五桂山各 4 个。该方法有效克服了以往社区生活空间单元划分方法中存在的空间边界不重叠、空间扩大化、参数难确定等多种问题,准确地测度出居民日常生活圈。

四、结论与展望

基于行为的日常生活圈视角,重新理解社区乃至整个城市,推行基于行为的社区规划和社区生活圈规划方法革

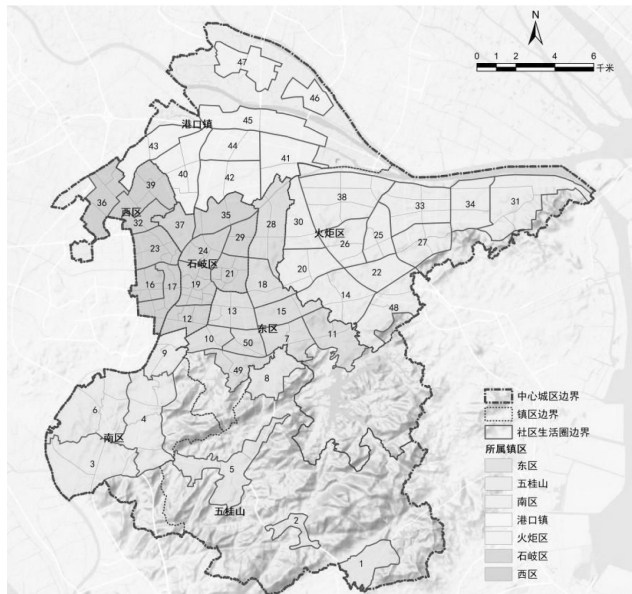


图4 中山市中心城区社区生活圈划分结果图

新,是响应社会化转型,引导中国城市规划走向人本化的重要思路。通过研究得出:

本研究创新运用手机信令数据和聚类分析识别居民生活空间单元与居民实际生活的互动关系,科学划定社区生活圈,能够更准确地测度居民日常生活圈,可为我国的 15 分钟社区生活圈的规划建设工作提供一个参考范式。该方法客观有效,相比传统的行政社区边界,据此划定的生活圈更能反映居民真实生活空间。

通过手机大数据真实地划定社区生活圈,有助于政府基于“生活圈”优化设施配置和社区公共中心营造,构建“市级-组团级-片区级-社区生活圈”四级公共服务体系。此外,手机信令数据还能精准识别社区人群画像,针对差异化需求制定配置标准,为社区居民提供个性化的服务配套,适应需求的弹性变化,以提升社区公共服务的适应性和服务供给效益。

参考文献:

- [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.
- [2]《城市居住区规划设计标准》GB50180-2018.
- [3]陆佳,张耘逸.大数据时代下的城市生活圈规划信息化实践路径探讨[J].城市建筑,2018(36):41-45.
- [4]季珏,高晓路.基于居民日常出行的生活空间单元的划分[J].地理科学进展,2012(2):248-254.
- [6]郭嵘,李元,黄梦石.哈尔滨 15 分钟社区生活圈划定及步行网络优化策略[J].规划师,2019,35(04):18-24.
- [7]卞硕尉,奚文沁.城市 15 分钟社区生活圈的规划探索——以上海市、济南市的实践为例[J].城市建筑,2018(36):27-30.