

# 理想社区生活圈与实际社区生活圈的划分与比较\* ——以北京市当代社区和怡美社区为例

Delineation and Comparison of Ideal and Actual Community Life Circles: A Case Study of Dangdai Community and Yimei Community in Beijing

柴彦威 杨振宇 肖苗苗 CHAI Yanwei, YANG Zhenyu, XIAO Miaomiao

**摘要** 社区生活圈逐步成为国土空间规划的核心概念。聚焦社区生活圈规划的前置性问题,提出理想社区生活圈与实际社区生活圈的概念体系与划分方法,并以北京市清河街道当代社区、怡美社区为例进行研究。基于地理空间数据的结晶生长模型,划分出理想社区生活圈范围;基于居民出行的GPS数据,划分出实际社区生活圈范围。城市社区生活圈的内部结构由“基本生活圈—弹性生活圈—共享生活圈”组成。理想社区生活圈呈现类似“摊大饼”式的扩张模式,而实际社区生活圈呈现出“点—轴”分布的结构,共享生活圈也呈现出相似特征。总体来说,本研究为深入理解社区生活圈的划分方法和居民日常活动及行为的关系提供了新的视角和思路。

**Abstract** The concept of the Community Life Circle (CLC) is progressively emerging as a central element in territorial spatial planning. This study addresses the foundational issues pertinent to CLC planning, proposing a conceptual framework and delineation methodologies for Ideal Community Life Circles (ICLCs) and Actual Community Life Circles (ACLCs). Empirical research was conducted on two communities in Qinghe Street, Beijing: the Dangdai Community and the Yimei Community. Utilizing a crystal growth model based on geographic spatial data, we delineate the boundaries of ICLCs. In contrast, ACLCs are identified using GPS data reflecting residents' travel behaviors. The internal structure of urban community life circles is categorized into three hierarchical levels: Basic Life Circles, Elastic Life Circles, and Shared Life Circles. Our findings indicate that while ICLCs exhibit a "pancake-like" expansion pattern, ACLCs display a "point-axis" distribution structure, a characteristic also observed in Shared Life Circles. In conclusion, this research provides novel insights into the relationship between CLC delineation methods and residents' daily activities and behaviors, offering significant implications for future urban planning practices.

**关键词** 社区生活圈;理想社区生活圈;实际社区生活圈;GPS数据;北京市

**Key words** community life circle; ideal community life circle; actual community life circle; GPS data; Beijing

文章编号 1673-8985 (2025) 03-0001-07 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20250301

## 作者简介

柴彦威

北京大学城市与环境学院

教授,博士生导师

杨振宇

六盘水市委政策研究室

四级主任科员,硕士

肖苗苗 (通信作者)

北京大学城市与环境学院

博士研究生, 2401112298@stu.pku.edu.cn

## 0 引言

在中国城市发展转型和新型城镇化的推动下<sup>[1]</sup>,以15分钟社区生活圈为代表的“以人为本”城市规划模式逐渐普及并取得了一定的成效<sup>[2]</sup>。社区生活圈从居民日常活动及行为视角考察社区的规划模式,将居民的日常生活作为规划对象,可以更加综合地将物质空间规划、行为规划和社会规划统一起来,为城市社会的可持续发展提供支撑<sup>[3]</sup>。传统居住区规划从设施供给视角出发,采用“千人指标”“服务半径”等规划方法,与居民实际的设施需求与

社会文化脱节<sup>[4]</sup>。而15分钟社区生活圈的规划模式则要求城市居民在步行15分钟范围内便能享受到全方位的生活服务,包括购物、休闲、教育、医疗等,这种以人为本的设计理念有助于提高城市居民的生活便利性和满意度<sup>[5-6]</sup>。

与此同时,在全球化、城市化、信息化和移动性不断增强的背景下,居民活动受到的制约极大降低,居民的日常活动空间与活动情境也在不断复杂化<sup>[7]</sup>。这使居民拥有更多的空间接触机会,生活水平与质量提升进一步提高了居民的需求层次,催生了更加多样的

\*基金项目:国家自然科学基金面上项目“城市虚实活动系统的理论构建与北京实证研究”(编号42271199)资助。

生活方式<sup>[8-10]</sup>。因此,城市地理学、城市规划学等相关学科从宏观分析转向关注微观个体的行为空间及个体与宏观结构因素的作用机制研究。近年来中国城市空间研究出现了明显的行为转向<sup>[11-13]</sup>,基于城市居民空间行为的城市内部空间结构研究和城市居民日常生活空间等实证研究与规划应用尝试逐渐增多<sup>[14-15]</sup>。这种转变意味着学者们开始从更细致的角度探讨城市居民的生活方式、行为模式和空间组织等问题,从而更好地理解城市发展的内在逻辑<sup>[16-18]</sup>。

不同专业对生活圈的定义不同,划分的空间模式也不统一。在行为转向背景下,当前对于生活圈的划定与体系划分指标多样,如时间成本、活动频次、建成环境要素等。总结目前已有的社区生活圈划分(见表1),主要分为基于空间数据和基于居民行为数据两种划分方法<sup>[19-22]</sup>。其中,基于空间数据的划分以行政区划数据、路网数据和POI数据等为主,基于社区周围空间与设施的可达性指标,结合相关规划导则、指南给定的相关指标,识别出理论可达的范围。这种划分方法成本较低、易于推广,同时其划分所依据的各类空间和设施可达性指标与法定规划较为统一,便于在后续社区生活圈规划和治理环节中进行设施配置与优化调整。基于行为数据的划分以GPS数据与手机信令数据为主,基于居民实际行为数据得到实际生活空间范围。这种划分方法融入行为视角,考虑了物质空间与人类活动的互动关系,同时其结果往往可以从需求侧反映设施使用现状,便于在后续规划环节对设施进行优化调整设施。但是,这两种方法都存在局限性,前

者主要依据行政边界、路网进行边界调整,缺乏居民行为活动的分析视角,且缺乏对于社区内部、社区周边的空间利用模式以及设施使用的考虑,划分结果往往体现资源供给视角;后者缺乏路网、设施、可达性等对于居民出行的影响,划分结果精度不足,未来应探寻综合考虑供给侧、需求侧的社区生活圈划分方法,更加科学地还原社区生活圈范围与内部结构。

针对以上两种划分方法存在的问题,学界也在探索新的方法。例如,结合结晶生长算法与GPS数据的社区生活圈划分<sup>[23-25]</sup>,对“理论可达”的理想范围、“实际使用”的生活范围进行综合分析的方法<sup>[26]5, [27]</sup>。同时,近年来社区生活圈实践也取得了显著进展:北京市生活圈划分思路是基于手机信令等多源大数据进行生活圈、商业圈的识别,侧重于理想可达,划分结果整体范围偏大,更适合做评价分析单元;而上海市社区生活圈的划分思路是综合行政边界、地理环境要素和国土空间规划进行划分,偏重于规划实践和治理,整体范围偏小,但是与居民实际需求匹配有差异。然而,对这两种方法及其所得到的社区生活圈进行对比研究与提炼总结的论文并不多见,同时以往的社区生活圈划分结果聚焦于单个社区空间,并不能充分契合社区生活圈作为居民日常行为活动的弹性化空间的概念核心<sup>[4]7, [24]37</sup>。因此,未来研究需要从单个社区走向多社区,也需要细化识别社区生活圈内部结构,认识共享生活圈空间特征<sup>[26]8-9, [28]</sup>。本文基于上述两种划分方法,选取北京市作为研究范围,比较多社区视角下理想社区生活圈与实际社区生活圈的异同。

1 概念界定与划分方法

1.1 理想社区生活圈与实际社区生活圈的概念

本文基于已有研究,提出理想社区生活圈和实际社区生活圈的概念。理想社区生活圈是从行为角度出发的、依据可达性等指标体系划分出的居民从居住地出发到邻近空间与设施的理想可达空间范围,是未来建设供需匹配的生活圈、进行城市空间评价和设施优化的基础。实际社区生活圈是依据行为数据识别的居民个体非工作日常活动空间的实际集合,刻画居民集体的活动范围及其范围内的设施,反映了生活圈居民与其活动空间的互动关系,是对社区生活圈进行现状分析、居民活动模式分析的主要空间范围。

理想生活圈的内部结构由于距离衰减等因素以居住地为中心形成非均质理想可达的圈层体系,并且邻近的理想社区生活圈的可达性范围会有重叠。实际生活圈的内部结构同样由于居民出行偏好等因素形成非均质的生活空间范围,同时由于不同居住单元的居民对于设施的共同使用而存在共享性空间。

1.2 理想社区生活圈的划分方法

15分钟理想社区生活圈应该是在考虑理想可达性的情况下,居民从住所(居民楼)出发步行15分钟内可以到达的空间范围的集合,即15分钟步行可达范围。为此,选取精度与准确度较高的结晶生长模型来模拟预测这一范围<sup>[24]3</sup>。

该方法结合研究区域内真实地理环境数据划定生活圈。首先,居住单元中心为中心点,半径1.5 km的范围生成边长为2.4 m、面积为15 m<sup>2</sup>的正六边形网格,相邻的两个网格之间的距离为4.16 m,并对此区域范围开展了物质空间环境调查,获取真实地理环境数据。其次,将调查得到的数据进行预处理,即对六边形网格赋予通行特征,得到预处理结果之后再生成预处理文件,结合已有步行速度测度。本文将步行速度设定为1.2 m/s后进行结晶生长模型预测。结晶生长模型具有很多特点,比如划定过程中更加充分地考虑了真实的地理环境信

表1 现有社区生活圈划分方法  
Tab.1 Current methodology for delineating community life circles

| 类型   | 基于空间数据的可达性划分方法                        | 基于行为数据的活动空间划分方法                        |
|------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| 基本思路 | 基于社区周边的空间数据,通过相关规划导则中给定的空间指标,进行“理论划分” | 基于居民实际行为数据,涵盖居民非工作日常活动,刻画居民日常生活现状的空间范围 |
| 数据基础 | ①行政区划数据;②路网数据;③POI数据;④人口规模数据等         | ①GPS数据;②手机信令数据;③DLAPI路线规划数据等           |
| 优点   | 成本低廉,易于推广;便于后续从供给侧进行设施配置与调整           | 融入居民日常活动的行为视角,结果更加真实;便于后续从需求侧进行设施配置与调整 |
| 不足   | 缺乏对居民行为的考虑;缺乏对空间利用的考虑                 | 路网、设施、可达性等对于居民出行的影响;划分结果精度往往不足         |

资料来源:笔者自制。

息,增加了小区围墙和出入口等数据;采取每一栋居民楼为生长源点,不再采用之前的小区几何中心作为源点,更加精确地反映了不同居民楼之间的可达性差异。

### 1.3 实际社区生活圈的划分方法

社区生活圈是居住地向外辐射的分级圈层结构,但是单纯的空间位置并不能真实地反映居民日常生活对设施的利用强度,所以本文使用真实 GPS 行为数据,构建栅格网进行汇总统计,从而得到居民个人活动空间集合,即实际社区生活圈。考虑到该空间范围内的设施会被居民共享使用,所以本文提取POI设施的轮廓后计算得到POI平均面积约为307 m<sup>2</sup>,约等于17.5 m×17.5 m,综合考虑POI设施面积与主要道路平均宽度之后将栅格单元大小定为 20.0 m×20.0 m。

#### 1.3.1 集中度指标构建与测算

集中度是指居民向某一空间集中的程度,其计算结果可以反映居民对社区空间的利用程度。理论上,单个社区生活圈的集中度较高的区域是居民对于空间使用强度较高的空间,涵盖居民日常生活的核心需求,是社区生活圈的核心空间,空间上可能主要分布在社区内部;集中度较低的区域则涵盖居民日常生活的弹性需求,是居民在基本选择之外的“可去”“可不去”的多样化选择。这类需求理论上可能具有较高的时空灵活性、也可能受到被动制约,空间上可能主要分布于社区周边。

集中度的计算主要考虑时间因素,以居民GPS 轨迹数据为基础,统计栅格网格GPS点的数量,在网格内停留的时间越多,集中度也会更高。

$$T_i = 1/N \sum_{n=1}^N D_{ni} \quad (1)$$

式中: $T_i$ 为栅格单元*i*内的人均每日活动时长, $D_{ni}$ 为该社区样本*n*在栅格*i*中停留的GPS 时长, $n$ 的取值为1到*N*,*N*为社区有效样本数。通过观察发现网格时长 $T_i$ 为长尾分布,因此对其取对数,得到集中度指标计算公式。

$$\gamma_i = \frac{\ln T_i + \alpha}{\beta} \quad (2)$$

式中: $\gamma_i$ 为栅格*i*的集中度, $T_i$ 为栅格*i*的社区人均活动时长, $\alpha$ 、 $\beta$ 为常数,保证最终结果取值范围在 0 到 1, $\alpha=8.00$ , $\beta=8.49$ 。

#### 1.3.2 共享度指标构建与测算

共享度指标是指某一空间被不同社区共同使用的程度,本文以集中度所得的结果为基础,进一步对每个网格计算共享度,从而筛选出共享度较高的部分,得到当代社区和怡美社区的共享生活圈。理论上,从多社区角度出发,集中度较高的区域是社区生活圈基础性空间,集中度较低的区域则是未来优化调整的弹性空间,也是实际共享生活圈的重要组成部分。

由于共享度考虑的是不同社区居民对于空间的共同使用,所以只有当两个社区居民对某一栅格单元都有使用的时候才存在共享度,其中一个社区对该栅格的利用程度为0即集中度为0时,共享度为0。本文通过计算栅格 $\gamma_i$ 在社区中的百分比位序 $rank\gamma_{ia}$ ,代表该栅格在社区*a*中的“重要程度”,集中度最高的栅格在社区位序中排名最高,栅格位序为 $rank_{ia}$ 即 $\max\{rank_{ia}\}=1$ , $rank\gamma_{ia}$ 的计算公式为:

$$rank\gamma_{ia} = 1 - \frac{rank_{ia}}{N} \quad (3)$$

式中: $N$ 为社区*a*的有效栅格数(集中度不等于0),根据共享度概念可以得到如下共享度计算公式,为了表示栅格的共享度高,分子进行平方,否则当 $rank\gamma_{ia}=rank\gamma_{ib}$ 时,不管取何值 $S_{iab}$ 都一样,无法体现出不同社区居民在对该空间使用的差异,如都为0.1和0.9时。

$$S_{iab} = \frac{\min\{rank\gamma_{ia}, rank\gamma_{ib}\}^2}{\max\{rank\gamma_{ia}, rank\gamma_{ib}\}} \quad (4)$$

### 1.4 社区生活圈体系构建

基于以上概念界定、特征梳理与方法构建,本文建立了理想生活圈与实际生活圈的层级体系(见图1)。理想生活圈包括“单社区理想生活圈—多社区理想共享生活圈”,实际社区生活圈由“单社区基本生活圈—单社区弹性生活圈—多社区实际共享生活圈”组成。对

于理想生活圈而言,单个社区的15分钟步行理想可达范围为其15分钟理想生活圈范围,近邻多社区的理论可达范围重叠区域为其15分钟理想共享生活圈;对于实际生活圈而言,将位于75%分位以上的集中度值视为高集中度值,集中度大于高集中度值临界值的部分为基本生活圈,集中度小于高集中度值临界值的部分为弹性生活圈,然后基于共享度指标计算结果,识别出邻近多社区的实际共享生活圈。

## 2 研究区域与调查数据

### 2.1 研究区域概况

本文案例地区为北京市海淀区的清河街道,位于北京市西北部,距离北京市中心约16 km,面积为9.37 km<sup>2</sup>,居住人口为10万人,辖区内共有28个社区居委会。笔者选取当代城市家园居委会、怡美家园居委会管辖的空间范围作为调研对象地区<sup>①</sup>。这两个相邻社区在以往实证研究中往往被识别为同一社区生活圈层级<sup>[26]</sup>,同时选择相邻社区可以开展后续多社区共享生活圈的实证研究。案例社区位于清河街道中西部,西临清河地铁站,北至安宁庄西一条,东临安宁庄西路,南至小营西路(见图2)。

### 2.2 数据来源

#### (1) 活动日志调查数据

本文数据来自北京大学行为地理研究团队于2021年10月至12月期间实施的“2021年当代—怡美社区居民日常活动与网络活动调查”。调查内容包括活动日志、网络活动日志和居民GPS 数据<sup>②</sup>。调研团队通过联系社区

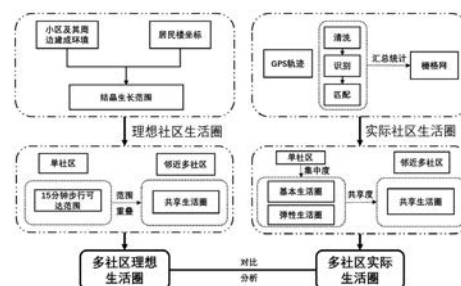


图1 社区生活圈体系构建  
Fig.1 Conceptual framework of community life circle system

资料来源:笔者自绘。

注释: ① 由于怡美家园、宣海家园、和韵佳园同属于怡美家园居委会管理,所以本文将怡美家园、宣海家园、和韵佳园共同构成的空间范围统称为怡美社区,当代城市家园社区简称为当代社区。

② 调查内容包括社区居民的家庭基本情况、社会经济属性、连续两日的活动日志和网络活动日志(连续的一个工作日和一个休息日),以及两日的GPS活动轨迹。



居委会,以家庭为单元采取自愿报名的形式进行,选取居住在当代社区与怡美社区内的149份居民样本(见表2),居民样本性别比例均衡,年龄结构、社会经济水平分布合理,具有较高的代表性。其中活动日志数据包括连续48 h内的线下活动与出行的具体情况,例如每次活动与出行的起始时间、活动所在地/出行方式、活动/出行同伴和具体的活动评价等。

(2) 基于活动日志的GPS数据

GPS数据来源于调查期间发放给样本的GPS定位设备,要求全天携带GPS记录设备,每2 s记录一次样本所在地点。对回收时无法处理的GPS数据中的异常点,比如速度异常点(瞬时速度大于临界值)、空间异常点(漂移点)等进行清洗,根据日志数据将GPS数据与活动日志一一匹配,最终日志数据中的每一条活动和出行数据都对应相应的GPS数据。相应地,在每一条GPS数据中匹配该GPS数据点所对应的唯一活动片段。

根据已修正并匹配过的活动日志数据,提取出149份当代社区和怡美社区样本的所有家外非工作活动,并计算这些活动点到两个社区中心的距离,得到活动点与社区中心距离的散点图。最终选择2 300 m这一距离作为分界点,提取了451个家外活动片段;后续提取了接送孩子活动以及这些活动所对应的出行等,共得到737个活动与出行片段(见图3)。

(3) 真实地理环境数据

研究组于2022年10月开展了清河街道物质空间环境调查,获取出入口、斑马线和地

下通道等可步行地块,居住小区边界围墙、不可步行通过道路以及其他不可通行区域如工地、特殊单位用地等,作为结晶生长模型的基础数据(见表3)。

(4) 兴趣点(POI)数据

本文采用的POI数据通过高德地图API爬取的土地—清河街道2021年10月份的POI设施,参考相关研究<sup>[23]13</sup>对爬取的POI数据进行了分类清洗,分为休闲设施(751个)、医疗设施(261个)、教育设施(631个)、购物设施(1 391个)、餐饮设施(1 468个)和交通设施(101个)等6类。

3 社区生活圈划分与结果分析

3.1 理想社区生活圈范围取决于社区的步行环境

数据预处理完成后进行结晶生长模型预测,最后分别得到当代社区和怡美社区的15分钟步行可达的结晶生长范围(见图4-图5)。从面积与空间分布来看(见表4),当代社区的理想15分钟社区生活圈比怡美社区的更大,当代社区与怡美社区的15分钟步行可达范围高度重合。

3.2 实际社区生活圈取决于居民日常需求大小

根据集中度值的高低与累计占比,将实际社区生活圈划分为弹性生活圈与基本生活圈两个圈层。计算当代社区集中度值与怡美社区集中度值的75%分位值,分别为0.30与0.32,因此选取0.30为高集中度临界值,获得当代社区

与怡美社区的实际社区生活圈(见图6-图7)。

3.2.1 基本生活圈:与社区边界高度重合

对比当代社区与怡美社区基本生活圈的分布范围后发现,基本生活圈的分布范围和社区边界高度重合,印证了基本生活圈主要分布在社区内部的理论模式。同时,当代社区基本生活圈较怡美社区基本生活圈的分布更加集中。

3.2.2 弹性生活圈:在社区外部集中

当代社区弹性生活圈包含3个地块,2个社区级的设施中心—东向清河商业城与幸福荣耀超市所在的安宁庄东路、西向由清河地铁站抵上地街道的上地四街与上地五街的合围

表2 当代社区与怡美社区样本基本信息  
Tab.2 Basic information about Dangdai Community and Yimei Community

| 变量    | 属性                           | 当代—怡美社区样本(n=149) |       |
|-------|------------------------------|------------------|-------|
|       |                              | n                | %     |
| 性别    | 男                            | 62               | 41.61 |
|       | 女                            | 87               | 58.39 |
| 年龄/岁  | ≤30                          | 5                | 3.36  |
|       | (30—40]                      | 39               | 26.17 |
|       | (40—50]                      | 32               | 21.48 |
|       | (50—60]                      | 21               | 14.09 |
|       | >60                          | 52               | 34.90 |
| 就业情况  | 工作(包括全职与兼职)                  | 82               | 55.03 |
|       | 无工作                          | 67               | 44.97 |
| 已婚    | 是                            | 141              | 94.63 |
|       | 否(包括未婚、离婚、丧偶)                | 8                | 5.37  |
| 月收入/元 | 低收入(≤4 000元)                 | 27               | 18.12 |
|       | 中等收入(4 000—10 000元,含10 000元) | 52               | 34.90 |
|       | 高收入(>10 000元)                | 67               | 44.97 |
|       | 空缺                           | 3                | 2.01  |
| 受教育水平 | 低(高中及以下)                     | 37               | 24.83 |
|       | 中(大专及本科)                     | 66               | 44.30 |
|       | 高(研究生及以上)                    | 46               | 30.87 |
| GPS轨迹 | 完整                           | 85               | 57.06 |
|       | 不完整                          | 64               | 42.95 |
| 拥有驾照  | 是                            | 111              | 74.50 |
|       | 否                            | 38               | 25.50 |

资料来源:笔者自制。

表3 通行地块分类表  
Tab.3 Classification of access plots

| 类型    | Type ID | 解释       |
|-------|---------|----------|
| 可步行区域 | 1       | 可步行地块    |
|       | 22      | 小区围墙     |
| 障碍物   | 23      | 不可步行通过道路 |
|       | 24      | 其他不可通行区域 |
| 边界    | 99      | 研究区边界    |

资料来源:笔者自制。

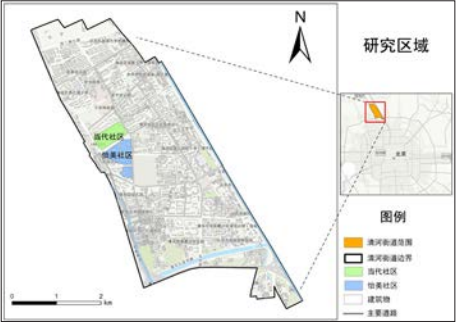


图2 实验社区区位示意图  
Fig.2 Surveyed neighbourhoods in Beijing  
资料来源:笔者自绘。

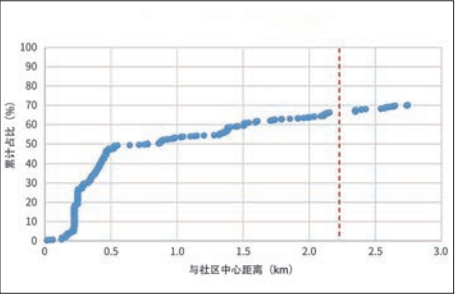


图3 活动点与社区中心距离散点图  
Fig.3 Distances between activity points and community centres  
资料来源:笔者自绘。

区域,以及街区级商业中心—西南向的上地华联所在区域(见图6)。怡美社区弹性生活圈的部分区域位于当代社区内部,意味着当代社区内部的设施不但要承担自己社区居民的服务,同时也被怡美社区的居民使用;相较于当代社区,怡美社区弹性生活圈更加分散,拥有更多的出行路线及目的地(见图7)。

### 3.3 社区生活圈的空间模式

一般意义上,单社区理想社区生活圈的理想可达范围取决于地块的可通行性,在北京这一平原城市,其空间形态应是以社区范围为核心的规则多边形。而单社区实际生活圈范围取决于居民实际需求,基本生活圈范围应是主要分布在社区内部,弹性生活圈应主要分布在社区周边。理论上,社区生活圈规划的理想目标应是理想生活圈与实际生活圈二者供需匹配、范围重叠。通过实证研究,对比当代社区和怡美社区生活圈的空间形态,理想社区生活圈大多为“摊大饼”式的、紧凑分布的规则多边形,而从

居民实际GPS出发得到的实际社区生活圈的范并非规则的多边形或是圆形,而是以社区为核心、社区周边主要道路为承载、不断由街道向商服中心延伸分布的“点—轴”放射型(见图8)。

## 4 社区共享生活圈划分与结果分析

### 4.1 理想共享生活圈契合居民活动核心范围

理想社区生活圈的共享区域就是理想共享生活圈,是不同理想社区生活圈之间重合的部分(见图9)。理想共享生活圈内分布有156条居民实际活动,占总活动条数的75.00%,其中基本生活圈内活动数为149,占总共享生活圈内活动的95.51%。在空间特征上,理想共享生活圈是基本生活圈的并集空间范围,涵盖了居民高频次、低层次的日常活动,成为居民日常活动的核心区域。

### 4.2 实际共享生活圈受制于重要设施空间布局

从高共享度出发构建实际共享生活圈,

即存在共享度的空间范围(见图10)。实际共享生活圈主要集中于当代社区内部,由于怡美社区内缺乏公服设施,设施更为丰富的当代社区内部设施被这两个社区的居民共享使用。社区外高共享值区域沿主要道路呈“力”字型分布,由此可以看出除重要设施外,道路也是社区居民比较重要的共享空间资源。其余则在街道商服中心有零星分布。

### 4.3 社区共享生活圈的空间模式

对理想社区生活圈的共享区域进行研究,发现相邻且互通的社区其理想生活圈之间的共享区域本质上就是两者基本生活圈共同构成的空间范围。这一区域内主要涵盖居民的高频次和低层次需求的自足性活动,是日常生活的核心区域,契合前置性理论推导。

对社区实际共享生活圈进行研究,发现当代社区外高共享值区域主要集中于社区周边的主要通行道路,共享道路是实际共享社区生活圈内最重要的构成要素,在空间上也呈现出很强的倾向性;同时,并非街道商服中心的上地东二路因其完善的POI设施也受到了社区居民



图4 当代社区的理想社区生活圈  
Fig.4 Ideal community life circle of Dangdai Community  
资料来源:笔者自绘。

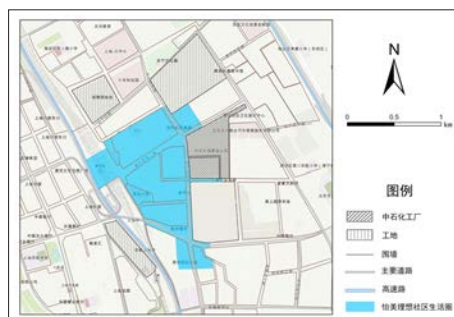


图5 怡美社区的理想社区生活圈  
Fig.5 Ideal community life circle of Yimei Community  
资料来源:笔者自绘。



图6 当代社区的实际社区生活圈  
Fig.6 Actual community life circles of Dangdai Community  
资料来源:笔者自绘。

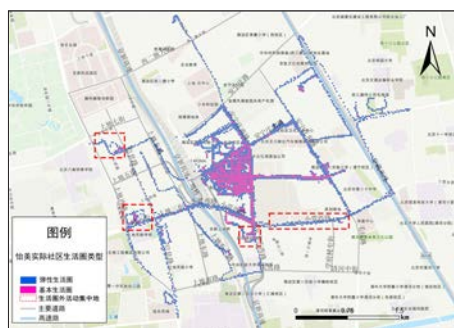


图7 怡美社区的实际社区生活圈  
Fig.7 Actual community life circles of Yimei Community  
资料来源:笔者自绘。

表4 当代社区的理想社区生活圈与怡美社区的理想社区生活圈对比  
Tab.4 Comparison of the Dangdai and Yimei ideal community life circle

| 研究社区 | 可通行路口/个 | 社区出入口/个         | 总面积/km <sup>2</sup> |
|------|---------|-----------------|---------------------|
| 当代社区 | 25      | 5               | 15.29               |
| 怡美社区 | 21      | 2.67<br>(含共用出口) | 10.46               |

资料来源:笔者自制。

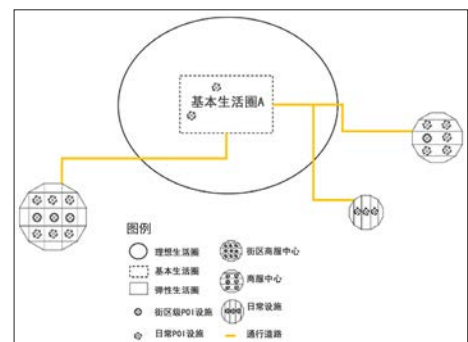


图8 社区生活圈的空间模式图  
Fig.8 Spatial model of community life circles  
资料来源:笔者自绘。



民的青睐。总结来看,实际共享生活圈范围主要受到两个地理环境要素的影响。第一个基本要素是社区周边的主要通行道路,这是社区居民共享度最高的区域。第二个基本要素是居民开展剩余日常活动的街道商服中心,这一区域满足了自足性活动以外的日常活动需求。

对比理想共享生活圈与实际共享生活圈,



图9 理想共享生活圈与实际基本生活圈的对比  
Fig.9 Ideal shared community life circle vs. actual basic community life circle

资料来源:笔者自绘。



图10 当代—怡美社区实际共享生活圈  
Fig.10 Actual shared community life circle of Dangdai-Yimei Community

资料来源:笔者自绘。

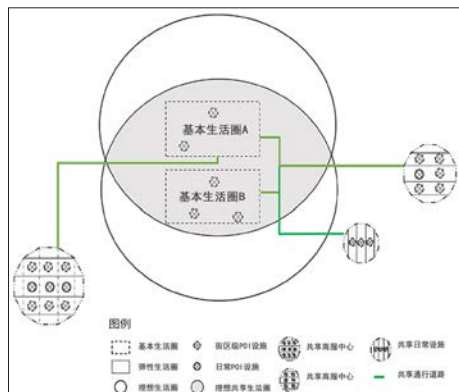


图11 社区共享生活圈的空间模式  
Fig.11 Spatial model of shared community life circle

资料来源:笔者自绘。

可以得出社区共享生活圈的空间模式。理想共享生活圈以基本生活圈为核心,实际共享生活圈集中在社区周边的主要道路及街道商服中心。从空间范围上来看,多社区共享生活圈就是由理想共享生活圈与实际共享生活圈共同构成的空间范围;从空间模式上来看,多社区共享生活圈的空间模式与实际社区生活圈的“点—轴”分布模式十分接近(见图11)。

## 5 结论与讨论

本文提出理想社区生活圈与实际社区生活圈的概念,采用不同方法对不同类型的社区生活圈进行对比研究,构建了社区生活圈体系及其空间模式。

从社区生活圈的空间范围来看,理想社区生活圈是以社区内部为中心不断向外扩张的空间范围,其覆盖范围取决于社区周边的步行可达性。实际社区生活圈由基本生活圈与弹性生活圈构成,理想社区生活圈基本涵盖了基本生活圈。从社区生活圈的空间形态来看,理想社区生活圈以社区内部空间为核心区域,向外不间断扩张出形态紧凑且相对规则、并不具备明显的方向性的空间范围。而实际社区生活圈则是沿“点—轴”分布的、以社区内部和街道商服中心为节点、社区周边主要道路为轴线不断延伸的圈层空间结构。值得注意的是,北京作为北方平原城市,本文总结的理想生活圈的“摊大饼”扩张模式、实际生活圈与共享生活圈的“点—轴”分布模式具有一定的意义,而山地城市、沿海城市等其他类型城市仍需更加细节的实证研究。

从共享生活圈来看,相邻社区且互通的社区,基本生活圈构成理想共享生活圈,这一范围涵盖了居民75%的日常活动,构成了社区共享生活圈的核心区域。而实际共享生活圈由社区周边的主要出行道路及街道商服中心构成,空间形态上与实际社区生活圈相似的“点—轴”分布,并且与实际社区生活圈相比,实际共享生活圈内商服中心的中心性更强、等级更高。理论上,单个社区的成熟生活圈体系在范围上可以实现理想生活圈与实际生活圈

的重叠,相邻社区的共享生活圈建设则可以实现城市资源的集约节约利用。不过在中国,共享生活圈的建设往往受限于社区开放程度,如何在保障社区安全和居民归属感的同时,提高社区的开放程度,助力社区共享生活圈的建设仍是一大难题。

需要讨论的另一重要问题是如何在其他城市实践理想生活圈、实际生活圈二者结合的分析方法。其中,理想生活圈的识别结合卫星影像数据、开源地图大数据而易于推广,而实际生活圈的划分的推广应用难点在于居民行为调查数据的获取。未来可以使用手机信令数据、签到数据等多源大数据辅助居民抽样行为调查,也可以使用机器学习进行居民活动秩序的建立,从而获取居民实际设施使用特征,建立易于推广的实际生活圈划分方法。

本文还存在以下不足:研究数据只涵盖了居民连续两日(一个工作日和一个休息日)的日志和GPS数据,数据量和代表性有待提高。同时本文并没有对居民个体的实际活动模式进行分析,未来可以关注社区内不同群体及个体之间的差异性,例如老人、女性、儿童、全职工作者与非全职工作者等,为坚持以人为本的社区与城市规划提供更加可靠的依据,也有助于提高社区居民的幸福感和社会公平。<sup>[4]</sup>

## 参考文献 References

- [1] 张文佳,李春江,罗雪瑶,等.机器学习与社区生活圈规划:应用框架与议题[J].上海城市规划,2021(4):59-65.  
ZHANG Wenjia, LI Chunjiang, LUO Xueyao, et al. Machine learning and urban community life circle planning: application framework and research topics[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2021(4): 59-65.
- [2] LIU T, CHAI Y. Daily life circle reconstruction: a scheme for sustainable development in urban China[J]. Habitat International, 2015, 50: 250-260.
- [3] 柴彦威,李春江.城市生活圈规划:从研究到实践[J].城市规划,2019,43(5):9-16.  
CHAI Yanwei, LI Chunjiang. Urban life circle planning: from research to practice[J]. Urban Planning Forum, 2019, 43(5): 9-16.
- [4] 柴彦威,李春江,夏万渠,等.城市社区生活圈划定模型——以北京市清河街道为例[J].城市发

- 展研究, 2019, 26 (9) :1-8.  
CHAI Yanwei, LI Chunjiang, XIA Wanqu, et al. Study on the delineation model of urban community life circle: based on Qinghe District in Haidian District, Beijing[J]. Urban Studies, 2019, 26(9): 1-8.
- [5] 于一凡. 从传统居住区规划到社区生活圈规划[J]. 城市规划, 2019, 43 (5) :17-22.  
YU Yifan. From traditional residential area planning to neighborhood life circle planning[J]. City Planning Review, 2019, 43(5): 17-22.
- [6] 朱里. 基于以人为本的社区生活圈规划探讨[J]. 城市建筑空间, 2022, 29 (2) :176-178.  
ZHU Li. Discussion on community life circle planning based on a people-oriented approach[J]. Urban Architecture & Space, 2022, 29(2): 176-178.
- [7] LU Y, ZHU X. Strategies for optimizing meso-scale spatial layout based on travel demand[C/OL]// The Sustainable City XI. (2016-07-12)[2022-06-18]. <https://www.witpress.com/elibRARY/wit-transactions-on-ecology-and-the-environment/204/35652>.
- [8] 申悦, 柴彦威, 王冬根. ICT对居民时空行为影响研究进展[J]. 地理科学进展, 2011, 30 (6) : 643-651.  
SHEN Yue, CHAI Yanwei, WANG Donggen. Reviews on impacts of information and communication technologies on human spatial-temporal behavior[J]. Progress in Geography, 2011, 30(6): 643-651.
- [9] 塔娜, 刘志林. 西方城市女性时空行为研究的新趋势及其对中国的启示[J]. 地理科学进展, 2017, 36 (10) :1208-1217.  
TA Na, LIU Zhilin. Trends of research on women's space-time behavior in western countries and implications for studies in China[J]. Progress in Geography, 2017, 36(10): 1208-1217.
- [10] 塔娜, 柴彦威. 理解中国城市生活方式: 基于时空行为的研究框架[J]. 人文地理, 2019, 34 (2) : 17-23.  
TA Na, CHAI Yanwei. Understanding the lifestyle in Chinese cities: a framework based on space-time behavior research[J]. Human Geography, 2019, 34(2): 17-23.
- [11] 张文佳, 柴彦威. 基于家庭的购物行为时、空间决策模型及其应用[J]. 地理研究, 2010, 29 (2) : 338-350.  
ZHANG Wenjia, CHAI Yanwei. A household-based model of shopping decision-making behavior in timing and destination choice: formulation and application to spatial policy evaluation[J]. Geographical Research, 2010, 29(2): 338-350.
- [12] 申悦, 柴彦威, 郭文伯. 北京郊区居民一周时空行为的日间差异[J]. 地理研究, 2013, 32 (4) : 701-710.  
SHEN Yue, CHAI Yanwei, GUO Wenbo. Day-to-day variability in activity-travel behavior based on GPS data: a case study in suburbs of Beijing[J]. Geographical Research, 2013, 32(4): 701-710.
- [13] 柴彦威, 刘伯初, 塔娜. 单位社区居民日常活动模式比较研究——以西宁市为例[J]. 社会科学战线, 2017 (8) :163-173.  
CHAI Yanwei, LIU Bochu, TA Na. Comparative study on daily activity patterns of residents in unit communities: taking Xining City as an example[J]. Social Sciences Front, 2017(8): 163-173.
- [14] 申悦, 柴彦威. 基于GPS数据的北京市郊区巨型社区居民日常活动空间[J]. 地理学报, 2013, 68 (4) :506-516.  
SHEN Yue, CHAI Yanwei. Daily activity space of suburban mega-community residents in Beijing based on GPS data[J]. Acta Geographica Sinica, 2013, 68(4): 506-516.
- [15] 秦萧, 甄峰, 熊丽芳, 等. 大数据时代城市时空行为研究方法[J]. 地理科学进展, 2013, 32 (9) : 1352-1361.  
QIN Xiao, ZHEN Feng, XIONG Lifang, et al. Methods in urban temporal and spatial behavior research in the big data era[J]. Progress in Geography, 2013, 32(9): 1352-1361.
- [16] 柴彦威, 刘天宝, 塔娜. 基于个体行为的多尺度城市空间重构及规划应用研究框架[J]. 地域研究与开发, 2013, 32 (4) :1-7.  
CHAI Yanwei, LIU Tianbao, TA Na. Individual behavior-based multi-scale spatial reconstruction and its planning application[J]. Regional Research and Development, 2013, 32(4): 1-7.
- [17] YUE Y, LAN T, YEH A G O, et al. Zooming into individuals to understand the collective: a review of trajectory-based travel behaviour studies[J]. Travel Behaviour and Society, 2014, 1(2): 69-78.
- [18] SHEN Y, CHAI Y, KWAN M-P. Space-time fixity and flexibility of daily activities and the built environment: a case study of different types of communities in Beijing suburbs[J]. Journal of Transport Geography, 2015, 47: 90-99.
- [19] 柴彦威, 张雪, 孙道胜. 基于时空行为的城市生活圈规划研究——以北京市为例[J]. 城市规划学刊, 2015 (3) :61-69.  
CHAI Yanwei, ZHANG Xue, SUN Daosheng. A study on life circle planning based on space time behavioural analysis: a case study of Beijing[J]. Urban Planning Forum, 2015(3): 61-69.
- [20] 魏伟, 洪梦瑶, 谢波. 基于供需匹配的武汉市15分钟生活圈划定与空间优化[J]. 规划师, 2019, 35 (4) :11-17.  
WEI Wei, HONG Mengyao, XIE Bo. Demand-supply matching oriented 15-minute community life circle demarcation and spatial optimization, Wuhan[J]. Planners, 2019, 35(4): 11-17.
- [21] 王德, 傅英姿. 手机信令数据助力上海市社区生活圈规划[J]. 上海城市规划, 2019 (6) :23-29.  
WANG De, FU Yingzi. Mobile signaling data helps Shanghai community life circle planning[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2019(6): 23-29.
- [22] JIAO H, XIAO M. Delineating urban community life circles for large Chinese cities based on mobile phone data and POI data-the case of Wuhan[J]. ISPRS International Journal of Geo-Information, 2022, 11(11): 548.
- [23] 孙道胜, 柴彦威. 城市社区生活圈体系及公共服务设施空间优化——以北京市清河街道为例[J]. 城市发展研究, 2017, 24 (9) :7-14.  
SUN Daosheng, CHAI Yanwei. Study on the urban community life sphere system and the optimization of public service facilities: a case study of Qinghe Area in Beijing[J]. Urban Development Studies, 2017, 24(9): 7-14.
- [24] LI C, XIA W, CHAI Y. Delineation of an urban community life circle based on a machine-learning estimation of spatiotemporal behavioral demand[J]. Chinese Geographical Science, 2021, 31(1): 27-40.
- [25] 刘伟中, 张艳. 空间句法结合时空行为分析的城市社区生活圈空间评价研究——以北京市当代一怡美社区生活圈为例[J]. 地理科学进展, 2024, 43 (11) :2157-2170.  
LIU Weizhong, ZHANG Yan. Spatial evaluation of urban community life circle by spatial syntax combined with spatio-temporal behavior analysis: a case study of Dangdai-Yimei Community life circle in Beijing[J]. Progress in Geography, 2024, 43(11): 2157-2170.
- [26] 孙道胜, 柴彦威, 张艳. 社区生活圈的界定与测度: 以北京清河地区为例[J]. 城市发展研究, 2016, 23 (9) :1-9.  
SUN Daosheng, CHAI Yanwei, ZHANG Yan. The definition and measurement of community life circle: a case study of Qinghe Area in Beijing[J]. Urban Development Studies, 2016, 23(9): 1-9.
- [27] 罗雪瑶, 张文佳, 柴彦威. 15分钟生活圈的建成环境阈值效应研究[J]. 地理研究, 2022, 41 (8) : 2155-2170.  
LUO Xueyao, ZHANG Wenjia, CHAI Yanwei. Research on threshold effects of built environment settings in 15-minute life-circles[J]. Geographical Research, 2022, 41(8): 2155-2170.
- [28] 吴秋晴. 生活圈构建视角下特大城市社区动态规划探索[J]. 上海城市规划, 2015 (4) :13-19.  
WU Qiuqing. The exploration on the dynamic programming of community in megacities from the living circle perspective[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2015(4): 13-19.
- [29] 申犁帆, 王烨, 张纯, 等. 轨道站点合理步行可达范围建成环境与轨道通勤的关系研究——以北京市44个轨道站点为例[J]. 地理学报, 2018, 73 (12) :2423-2439.  
SHEN Lifan, WANG Ye, ZHANG Chun, et al. Relationship between built environment of rational pedestrian catchment areas and URT commuting ridership: evidence from 44 URT stations in Beijing[J]. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(12): 2423-2439.