

DOI: 10.19479/j.2095-719x.2404233

基于位置分配的社区文化设施布局优化 ——以天津市望海楼街道社区为例

刘佑朋

(北京维拓时代建筑设计股份有限公司, 北京 100025)

摘要: 社区文化设施的合理布局是改善居民文化生活质量的重要基础, 本研究以天津市望海楼街道社区为研究对象, 运用位置分配模型对其文化设施布局进行优化。研究表明, 位置分配模型对优化社区文化设施空间布局有积极作用, 提高了社区文化设施空间布局的科学性, 同时存在进一步改善的可能。

关键词: 社区文化设施; 位置分配模型; 布局优化; 望海楼街道社区

中图分类号: TU984.12 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-719X(2024)04-0233-05

Optimization of the Layout of Community Cultural Facilities Based on Location Allocation: A Case Study of Wanghailou Street Community in Tianjin

LIU Youpeng

(Beijing Victory Star Architecture & Civil Engineering Design Co., Ltd., Beijing 100025, China)

Abstract: The rational layout of community cultural facilities is an important foundation for improving the quality of residents' cultural life. This study takes the Wanghailou Street Community in Tianjin as the research object, and uses the location allocation model to optimize the layout of its cultural facilities. The results show that the location allocation model has a positive effect on optimizing the spatial layout of community cultural facilities, improves the scientific spatial layout of community cultural facilities, and has the possibility of further improvement.

Key words: community cultural facilities; location allocation model; layout optimization; Wanghailou Street Community

文化设施是社区配套设施的重要组成部分, 在提供社区文化服务、丰富居民文化生活和传播社区先进文化等方面发挥着重要作用。长期以来, 由于城市建设中对“人”的需求关注不够, 社区文化设施数量不足、空间分布不合理、使用率低等问题一直没有得到有效解决, 制约了居民文化生活的进一步提高。

随着我国城市发展进入存量优化阶段, 包括文化设施在内的社区配套设施完善引起了广泛关注, 近年来国家陆续出台的《关于全面推进城镇老旧小区改造工作的指导意见》、《关于开展城市居住社区建设补短板行动的意见》、《完整社区居住指南》等政策措施均将完善社区配套设施、补齐社区配套设施建设短板作为社区更新改造的重要内容。设施的合理布局是开展社区文化活动、提升社区文化服务品质的重要基础, 在当前高质量发展的背景下, 社区文化设施布局优化有十分重要的现实意义。

各相关领域学者在社区文化设施的空间分布特征、现状布局合理性评价和选址布局优化等方面进行了大量研究, 如金珊、徐带领运用空间句法分析深圳市街道级文化设施的空间分布特征并结合实地调研提出设施规划建议与对策^[1]; 徐祺杰、戴冬晖、马晓阳以深圳市南山区社区级文化设施为例, 使用网络分析法探讨分析不同年龄结构人群的社区级文化设施的空间公平性与合理性^[2]; 张浩、王卉、王雷以北京通州区基层公共文化设施为例, 在实地调研与评估的基础上多角度总结现存规划问题并提出规划改善对策^[3]; 任晋锋、吕斌以北京西城区为例, 探讨了包含社区文化设施在内的社区服务设施的现有建设问题与优化对策^[4]。

整体而言, 以往研究主要通过现状布局分析发现问题, 进而定性地提出布局优化的建议和策略, 为了精准精细补齐社区文化设施建设的短板, 有必要加强

定量分析方法的应用.随着地理信息技术的进步,依托GIS的位置分配模型(location allocation,下文简称LA模型)成为公共设施布局优化研究常用的方法,并已运用在应急避难、养老、消防、医疗、教育等公共设施的布局优化研究中^[5-10].故此,本文运用LA模型,以天津市望海楼街道社区为研究对象,对文化设施布局进行优化,提高文化设施布局的合理性,为社区文化设施布局优化提供新思路.

1 研究方法及数据来源

1.1 研究区域概况

望海楼街道社区位于天津市河北区,由源泉路、中山路、海河东路和狮子林大街围合而成,辖区面积2.25 km².现由11个居委会社区共47个小区组成(见图1),社区道路错综复杂,居民楼建造年代跨度大,各类配套设施缺乏统一规划,存在调整完善的空间,望海楼街道社区具有一定典型性,因此作为此次研究的区域.根据《城市居住区规划设计标准》GB50180—2018对于社区各级文化设施的规定,15 min生活圈居住区应设文化活动中心,5 min生活圈居住区应设文化服务站.近年来天津在社区建设中推行“一站式”服务,以居委会社区为单位,整合党建、政务和社会服务等各种资源建立了社区党群服务中心,社区文化设施多被整合进党群服务中心,此外也包括少数独立设置的文化活动设施.实地调研后,确定现有社区文化活动中心1处,位于研究区域中北部的中山公园内;文化

活动站13处,其中多数临街分布,少数被各小区和住宅组团包围(见图2、表1-2).



图2 现有社区文化设施分布

表1 现有社区文化设施数据 1

设施名称	时间/min	服务面积/m ²
金钟家园党群服务中心	5	80
振德里社区活动站	5	95
谦益里活动中心	5	100
金辰园党群服务中心	5	100
振德里党群服务中心	5	100
乾华园党群服务中心	5	100
昆璞里党群服务中心	5	100

表2 现有社区文化设施数据 2

设施名称	时间/min	服务面积/m ²
金狮家园党群服务中心	5	100
昆云里社区活动站	5	100
中远里活动中心	5	200
金田花园党群服务中心	5	200
望海楼社区党群服务中心	5	200
金兆园党群服务中心	5	300
望海楼街道党群服务中心	5	2 400



图1 望海楼街道社区概况

1.2 研究方法

LA模型的前身是经典的位置分配模型,模型经过GIS软件的集成使得操作更加方便^[11].其基本原理为:在给定需求和已有设施空间分布的情况下,在用户指定的系列候选设施选址中,让系统从中挑选出指定个数的设施选址^[12].

在GIS软件中共集成了7种LA模型,本研究采用其中的最小化设施点模型和最大覆盖范围模型.两

种模型所关注的布局优化角度有所不同.最小化设施点模型的优化目标是在所有设施中选出数量最少的设施并尽可能满足设施覆盖率最大化.最大覆盖范围模型的优化目标是在既定设施数量的条件下,找出满足设施服务覆盖率最大化的设施布局.最小化设施点模型用于各级社区文化设施的初步布局优化,最大覆盖范围模型应用于设施布局优化调整,初步优化保证了各级设施服务的基本覆盖公平,优化调整则在此基础上进一步探寻提升设施服务效率的可能性.

研究主要分为以下2个步骤:①通过资料搜集和现场调研,分析研究区域内各级文化设施的布局情况;②整合LA模型所需数据,以设施服务覆盖率与效率综合最优为目标,选择相应LA模型对望海楼街道社区文化设施的选址布局进行优化.

1.3 数据来源

研究主要包括设施点、需求点和社区道路3类数据.设施点数据为各级现存和候选社区文化设施,根据模型数据要求,各类设施均简化为点数据.社区文化中心候选点选择区域内适宜的建筑或场地的中心点.因研究区域内闲置建筑与场地较为紧缺,社区文化活动站候选点选择各小区底层商业区域的中心点.考虑到研究区域各小区的形态与规模差异,一般选取各小区中心点为需求点,少数用地狭长或规模较大的小区则划分为2~3个需求点.经整理,社区文化活动中心的现有设施点1个;候选设施点8个;社区文化活动站的现有设施点13个,候选设施点47个.现有设施点共14个,候选设施点共55个,整体需求点50个.

社区道路数据来源于百度地图软件和现场调研,主要包含研究区域内各级道路的形态、长度、步行时间.由于设施的使用者以老年人居多,根据马云龙在《行人特征对步行行为影响分析》中对步行时间的研究,老年人在基本路段的步行平均速度为1.04 m/s^[13].换算后确定其步行速度为62.4 m/min,之后通过GIS的内部计算器得出每段道路的步行时间.经实地调研,发现部分小区出入口呈现关闭常态并造成部分道路阻隔,将其整合成阻隔点来还原道路的通达情况.

2 社区文化设施布局优化

2.1 现状布局分析

首先对社区文化设施现状布局进行分析,采用最大覆盖范围模型求解和设施服务区求解叠加分析的方式,同时结合现场调研,总结出各级社区文化设施的服务覆盖情况与布局问题.现有文化活动中心只

有1个,位置偏于场地中心,且周边部分道路被阻隔,现有设施的服务覆盖范围十分有限,需求点的整体覆盖率只有42%,区域内的大部分小区未被设施服务所覆盖,同时社区边缘存在大面积的服务盲区(见图3).

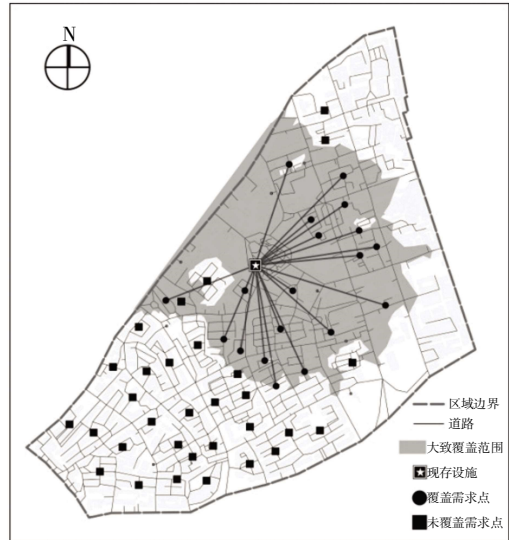


图3 现有文化活动中心服务覆盖范围

显然,现有文化活动中心提供的服务不能满足社区整体需求.相比之下,现有文化活动站的分布较为均衡.文化活动站的服务覆盖率为70%,比文化活动中心的覆盖率高,但也存在部分外围区域、居民区和设施服务覆盖面之间存在未被覆盖的情况(见图4).整体来看,文化活动中心与文化活动站的空间布局均不合理并有较大提升空间,需要进行优化以提升整体覆盖率.

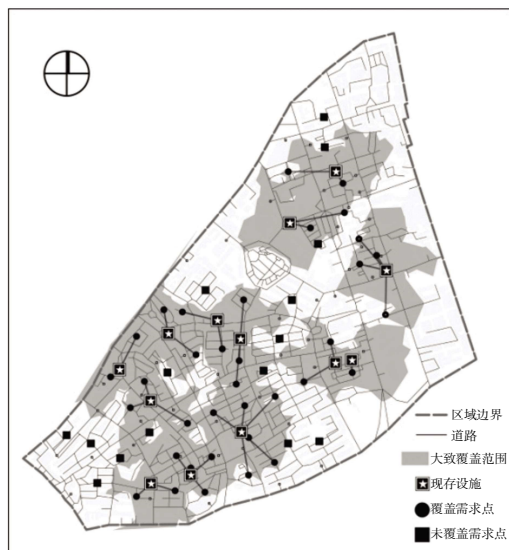


图4 现有文化活动站服务覆盖范围

2.2 文化活动中心选址与布局优化

首先运行最小化设施点模型进行初步布局优化,将现有设施点设置为必选点,再加载候选点和道路阻抗点,阻抗中断设置为 15 min,运行结果如图 5 所示.通过最小化设施点模型的计算,新增 4 个文化活动中心可实现需求点的全覆盖,但现有设施只覆盖了 1 个需求点,新增设施所覆盖的需求点数也均较少,各个设施的服务覆盖与效率较低,且新增 4 个文化活动中心产生了较高的优化成本,不利于发挥现有设施覆盖潜力.初步布局优化结果不太合理,需采用最大覆盖范围模型进行文化活动中心的布局优化调整.

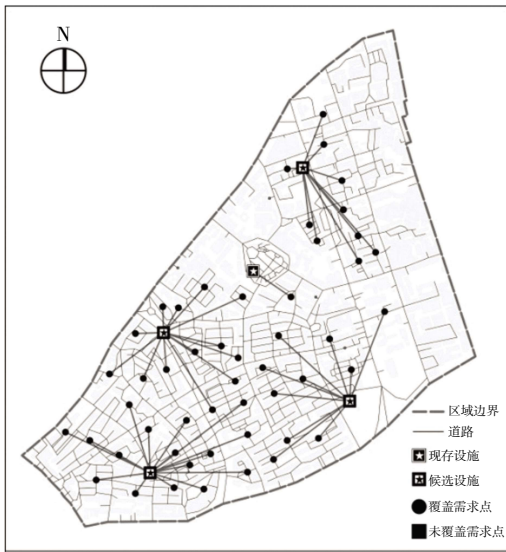


图 5 文化活动中心运行最小化设施点模型

运行最大覆盖范围模型,将最小化设施点模型所确定的设施点总数逐个递减并进行结果统计,设施点为 5 个时与运行最小化设施点模型的结果相同.当设施点为 2 个时未覆盖 6 处需求点,总覆盖率 88%(见图 6).从模型运行结果看,设施点为 4 个时开始出现有需求点未覆盖的情况,但变化的趋势较为平缓,设施点数量为 2 时是设施服务覆盖率的突变点(见图 7),换句话说,此时设施服务的效率是最高的,因此,综合考虑资金投入和设施服务覆盖率,确定新增文化活动中心 1 个,设施总数 2 个.

2.3 文化活动中站选址与布局优化

同理,首先运行最小化设施点模型进行初步布局优化,阻抗中断设置为 5 min,运行结果如图 8 所示.除现有设施点外,需增加 9 处文化活动中站以达到最高覆盖率,但新增设施数量较多,优化成本较高且不利于发挥现有设施覆盖潜力,初步布局优化结果不太合理,需采用最大覆盖范围模型对文化活动中站初步优化布局进行调整.

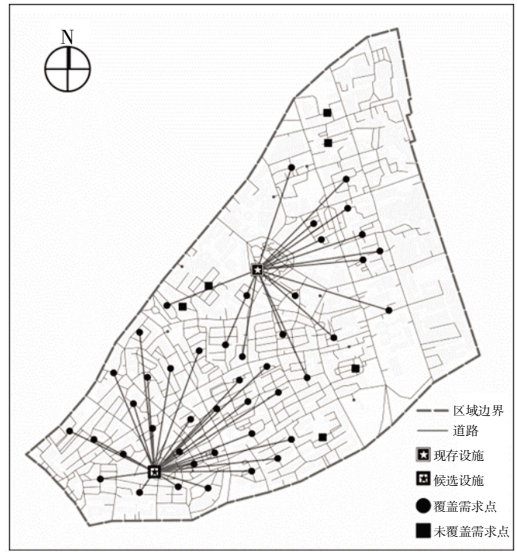


图 6 文化活动中心运行最大覆盖范围模型(设定 2 个设施点)

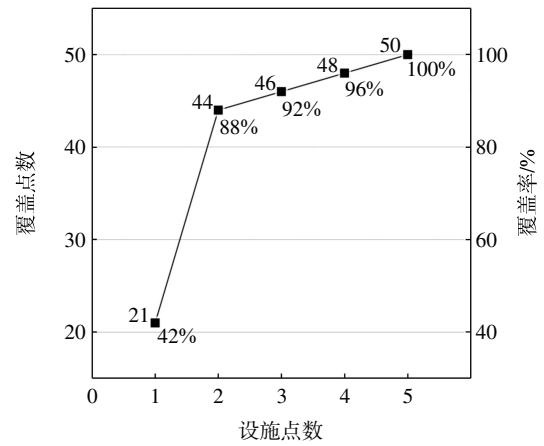


图 7 文化活动中心服务覆盖率

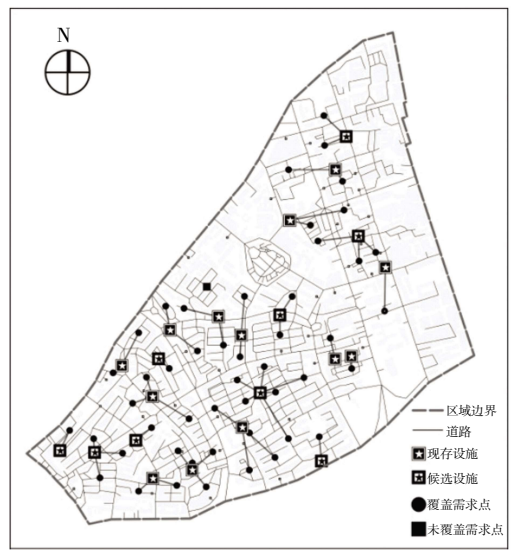


图 8 文化活动中站运行最小化设施点模型

考虑到文化活动中站的使用效率,运行最大覆盖范围模型进行布局优化调整,将最小化设施点模型所确

定的设施点总数逐个递减并进行结果统计。运行结果如图9所示,随着设施点增多,服务覆盖率基本呈现平缓升高的趋势。但进一步对比分析发现,设施点总数在13~16的区间内存在高层小区需求点未覆盖的情况,如首创-大都汇小区。高层小区包含了较多住户,却不能在5 min步行时间内方便地使用设施,大大降低了设施布局的合理性。从保证较高的设施服务覆盖率,同时避免过高的资金投入角度考虑,确定新增社区文化站4个,设施总数17个,此时社区文化活动站服务覆盖率为88%,并且高层小区需求点处于文化活动站服务覆盖范围内(见图10)。

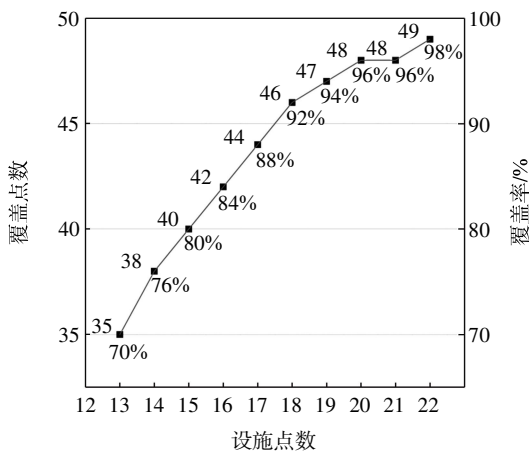


图9 文化活动中心服务覆盖率

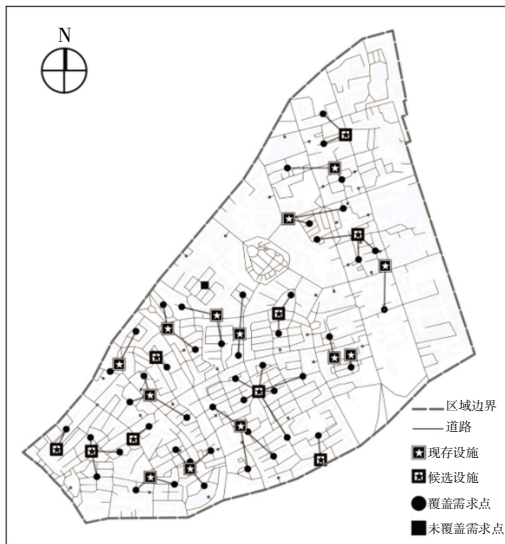


图10 文化活动站运行最大覆盖范围模型(设定17个设施点)

3 结语

本研究在现状布局分析基础上,引入LA模型对研究区域内社区文化设施布局进行优化,研究结果表

明,社区文化活动中心与文化活动站的现状布局均得到较大幅度的改善,提升了社区文化设施的服务水平,实现了设施布局效率与公平的平衡。

研究同时发现,最终的布局优化结果未能实现社区各级文化设施服务的全覆盖,说明仅仅侧重于定量分析方法的应用存在一定的局限性,在运用LA模型等定量分析方法的基础上应进一步考虑现实的限制与影响因素,如何与社区具体情况相结合以进一步提升社区文化设施的布局优化效果是今后研究的方向。

参考文献:

- [1] 金 珊,徐带领.空间建构视角下的基层文化设施空间分布研究[J].建筑创作,2020(12):204-211.
- [2] 徐祺杰,戴冬晖,马晓阳.基于年龄结构的社区文化设施空间公平性研究:以深圳市南山区为例[C]//规划60年:成就与挑战——2016中国城市规划年会论文集(10 城乡治理与政策研究),沈阳,2016.
- [3] 张 浩,王 卉,王 雷.北京通州区:基层公共文化设施现状评估与规划对策研究[J].北京规划建设,2019(2):101-105.
- [4] 任晋锋,吕 斌.我国城市社区公共服务设施建设问题及对策:以北京西城区为例[J].规划师,2011,27(增刊1):229-233.
- [5] 吕 伟,李承旭,马亚萍.基于GIS位置分配的城市应急避难场所责任区划分[J].清华大学学报(自然科学版),2022,62(6):1102-1109.
- [6] 李 斌,李 雪,王依明.康复类社区综合养老设施布局选址研究[J].建筑学报,2019(2):44-49.
- [7] 林俊雄,江 心,朱建国,等.GIS模型在城市消防站布局规划的应用研究[J].城市规划,2018(5):63-68.
- [8] 谢小华,王瑞璋,文东宏,等.医疗设施布局的GIS优化评价:以翔安区医疗设施为例[J].地球信息科学,2015(3):317-328.
- [9] ABDULKADER M, FAZLAY F, AMMAR N, et al. Using the location-allocation P-median model for optimizing locations for health care centres in the city of Jeddah City, Saudi Arabia[J]. Geospatial Health, 2021, 16(2): 1002-1009.
- [10] 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.
- [11] 陶卓霖,程 杨,戴特奇,等.公共服务设施布局优化模型研究进展与展望[J].城市规划,2019(7):60-68.
- [12] 牛 强.城乡规划GIS技术应用指南-GIS方法与经典分析[M].北京:中国建筑工业出版社,2017:151.
- [13] 马云龙,熊辉,蒋晓蓓,等.行人特性对步行行为影响分析[J].交通与运输(学术版),2009(1):99-101.