

可达与共享:学校体育设施开放对社区公共体育服务影响的实证研究*——以苏州中心城区为例

Accessibility and Sharing: An Empirical Study of the Impact of Opening School Sports Facilities on Public Sports Services in the Community—A Case Study of Suzhou Downtown

胡莹 马锡海 HU Ying, MA Xihai

摘要 随着全民健身计划的深入开展,在城市存量发展的背景下,学校体育资源与社区的共享被认为是补充公共体育资源不足的有效手段,目前大多学者从制度层面研究,鲜有开展校地共享的空间逻辑分析与相应的策略说明。基于GIS的网络分析模块,从体育公共服务供需关系出发提出服务人数、最近可达距离、设施选择度等3个可达性衡量指标,以苏州中心城区为实证案例,量化分析学校体育设施在梯度开放下对社区公共体育服务的影响。结果显示:学校体育设施开放对扩大体育服务容量作用明显,且二者之间呈现非线性关系,当开放度达25%时服务容量增幅最大,平均可达距离控制在1 500 m以下;当开放度达50%时,居民的设施选择度大大提升。以期为体育设施规划提供思路,并为未来校地体育资源共享政策的制定提供依据,进而缓解社区体育设施资源不足的问题。

Abstract With the in-depth development of the national fitness program, the sharing of school sports resources with the community is considered an effective means to supplement the shortage of public sports resources in the context of urban stock development. Currently, most scholars study from the institutional level, and few carry out the spatial logic analysis of school-site sharing with corresponding strategy descriptions. Based on the network analysis module of GIS, the article proposes three accessibility measures, including the number of people served, the nearest accessible distance, and the degree of facility selection, from the supply-demand relationship of sports public services, and uses Suzhou Downtown as an empirical case to quantitatively analyze the impact of school sports facilities on community public sports services under gradient opening. The results show that the opening of school sports facilities has a significant effect on the expansion of sports service capacity, and there is a non-linear relationship between the two. The service capacity increases most greatly when the opening degree reaches 25% and the average reachable distance is controlled to less than 1 500 meters. When openness reaches 50%, residents' choice of facilities is greatly enhanced. This study can provide ideas for sports facility planning and provide a basis for the development of future school-local sports resource sharing policies, which in turn can alleviate the problem of insufficient resources for community sports facilities.

关键词 学校体育设施;社区公共体育服务;可达性;苏州中心城区

Key words school sports resources; public sports service; accessibility; Suzhou Downtown

文章编号 1673-8985 (2022) 02-0032-08 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j.supr.20220205

作者简介

胡莹
苏州科技大学建筑与城市规划学院
副教授,硕士生导师, huying_sz@126.com
马锡海
上海建筑设计研究院有限公司建筑师
工程师,高级设计师,硕士

0 引言

随着人们健康意识的提高和国家《全民健身计划》的发布,城市居民对于城市公共体育设施的需求不断增加。体育设施数量增加和服务内容优化是提升城市公共体育服务的重要方面。第六次全国体育场地普查公报的数据

显示:我国每万人平均拥有体育场地12.45个,人均占有体育场地的面积为1.46 m²,远低于日本的人均19.00 m²与美国的人均16.00 m²,特别是社区体育设施严重不足,与竞技性体育设施的人均配置水平呈现倒三角的状态,不利于群众性体育的开展。在城市边界划定、以存

*基金项目:国家自然科学基金项目“健康城市视角下的紧凑城市形态量化指标体系研究——以苏南城市为例”(编号411831303)资助。

量规划为导向的城市更新发展模式下,增加公共体育设施的规模和数量成为一个瓶颈,而学校体育设施共享成为在有限的城市空间内有效发掘体育设施资源的有效手段之一^[1]。

20世纪40年代,美国的国家教育委员会已就促进在非教学时间向邻近社区开放体育设施实施举措^[2]。日本的公立中、小学校在1990年已到达99%的开放程度,其中东京的学校体育场地已实现全面开放。英国也于1982年提出“社区使用”计划,最大限度地调动体育设施资源向公众开放。中华人民共和国国务院于2009年颁布的《全民健身条例》从制度上促进了全面健身的开展,其中明确提出“公办学校应当积极创造条件向公众开放体育设施”,并“鼓励民办学校向公众开放体育设施”。

目前国内规模化的校地体育资源研究多集中在体育学与社会学领域,相关研究以描述性研究为主(如文献研究、问卷调查、访谈法等),即总结现有的相关政策法规与开放模式^[3-4],对学校体育设施开放现状开展了广泛的地方性调查,研究政策落实程度,以及执行中的阻碍因素^[5-6];探索体育资源互补在经济学或管理学方面的动力机制与协调策略^[7-8];讨论学校体育设施开放的影响因素,并用量化模型确定影响的显著性^[9]。^{[10]22-26}。近年来,也有建筑规划领域的研究者提出资源的共生理论,论证社区与学校体育设施联合规划的重要意义^{[11]151-154}。但从城市空间视角进行校地体育资源配置的研究尚不成体系,相关博士论文在阐述体育设施整体布局模式时,以创建缓冲区的方法分析学校体育与居住空间的特征关系^[12-13]。

在推动学校体育设施对外开放,促使其使用效率提升方面,相关学者进行了共享类型、制约因素、开放绩效、保障机制等方面的研究。赵修涵^[14]将学校与社区体育设施共享分为“单享学校体育设施型”“单享社区体育设施型”“共享双方体育设施型”3种共享类型,并分析了各共享类型实现的条件及发展策略。针对高校体育设施的社会开放问题,隋国增^[15]认为制约因素包括体育设施、服务主体、体育消

费客体、资金筹集和高校体育教师等5方面,综合考虑开放的对象和时间,采用学校自主管理和体育俱乐部管理两种模式管理高校体育设施,构建服务社会的体系架构。王长在^[16]认为制约共享的因素包含宏观层面的政策因素、观念因素,中观层面的产权因素、制度因素,微观层面的建设布局因素、安全因素、使用时间因素,并建议从体育场馆供给侧加强政府的顶层设计,加大共享政策供给力度;建立共享的协同干预机制、联合管理机制;构建政府宏观调控、自我微观调整与市场调节的共享反馈调节机制。

闫士展^{[10]22-23}采用文献研究法、问卷调查法、数理统计法、专家访谈法等研究方法,构建了“校体育设施对外开放”政策绩效评价指标体系,并进行了评价试验研究。季艺采用文献资料法对美国公立学校开放体育设施过程中产生的相应法律责任问题进行了梳理^[17],从法律角度提出为实现学校体育社会化立法的纵向与横向协调,应加强《体育法》的顶层设计,并且完善体育立法技术,保障学校体育设施向社会开放的执行效率和实施效果^[18]。

这些研究兼具典型性与普遍性,为我国学校体育设施开放提供了重要的理论支撑,但仍然存在一些重要问题有待进一步论证:①学校体育资源共享对公共体育服务的提升作用究竟是如何体现的,在以往的研究中没有得到量化说明;②既有的研究成果往往聚焦在现状分析,对学校体育资源开放试点的选择、开放度的确定等可实施性政策的提出缺少前瞻性论证。

基于以上的认识,本文以提升社区体育服务为目标,从城市空间共享的视角出发,旨在填补上述研究空隙:①用可达性的分析方法研究学校体育设施与城市居住空间的匹配度,以及学校体育设施开放对城市公共体育服务的空间影响;②以ArcGIS为研究工具,基于学校体育设施的不同开放程度,以体育设施的服务覆盖面、居民的选择自由度以及可达距离等指标衡量其服务水平的变化,得出相应结论,为城市公共体育设施规划和学校体育设施开放

政策的制定提供依据。

1 体育设施可达性与公共体育服务

1.1 空间可达性评价

可达性(accessibility)最早出现在区位理论中,指“空间中各节点相互作用的机会大小”^[19]。在城市公共设施的使用中,空间可达性用于评价使用者通过某种交通方式从出发点到达设施点的便捷程度,其中的空间阻力、时间成本、金钱成本是影响出行选择的重要因素。国外学者在早期较多地使用重力模型、最短路径算法研究公共设施的可达性,而随着20世纪90年代GIS的普及应用,空间可达性研究中技术方法的科学性和可视化程度都大大提高。

根据不同的研究目的,可达性研究可归纳为以下4类:①在城市宏观或中观层面,利用缓冲区法、最短距离法等方法,在均等性的原则下衡量服务设施的可达性;②使用道路网络分析法、累计机会法等方法,在市场准则的可达能力最大化下,研究区域内就业、就学、就医、购物等行为的机会大小;③利用重力模型、两步移动搜索法等方法,同时纳入人口规模的影响因子,衡量需求者的需求水平和体育设施的供给能力;④考虑社会特殊群体的差异性和独特性,研究带有特殊性质的可达性补偿^[20]。

1.2 公共体育服务与可达性的关系

公共体育设施服务强调的是完善城市步行生活圈中的社区体育服务,步行出行的时空成本是影响体育设施可达性的重要因素。在综合对比目前应用较广泛的几种方法下,基于城市道路网络的空间网络分析法对本研究有较大意义。本文对空间网络分析法流程进行了深化,将其作为可达性评价的框架,同时引入重力模型中“供需双方”的概念,细化空间人口数据库,以居住小区POI点取代传统研究中的行政区人口,用道路网络分析法测度实际服务人数(公式1),并相应地得出需求点到达的体育设施的可达距离(公式2)以及最短距离(公式3)。

$$R_{jk} = \frac{\sum M_{i(r)}}{\sum M_i}, \quad i(r) \in S_j, S_k \quad (1)$$

$$D_j = \frac{\sum d_{j(r)} + \sum d_{k(r)}}{r_1 + r_2}, \quad j(r) \in S_i, \quad k(r) \in S_j \quad (2)$$

$$D'_j = \min(\min d_j, \min d_k) \quad (3)$$

式中： i 为居住小区， j 为体育设施， k 为学校； $d_{j(r)}$ 、 $d_{k(r)}$ 是从居住小区到达公共体育设施或学校体育设施的路径距离； S 为GIS网络分析中以步行所测度的可达范围，它既包括以体育设施为中心的服务范围 S_i 、 S_j ，也包括以居住小区为中心的步行范围 S_k 。

2 学校体育设施、公共体育设施与居住空间关联性

2.1 体育设施与居住空间的局部分异

长期以来，我国公共体育设施的规划是为满足城市规划中的专项规划或大型赛事的刚性需求而编制的^[21]，落脚点在设施的用地指标、配置标准、分级体系以及保障措施等内容上，对基层社区体育设施的规划建设研究不足。《居住区规划设计规范》(GB50180-2018)未对组团层级下的小区范围做体育设施用地的明确规定，在经济利益的驱使下，落地建设时常出现开发商将体育设施与绿化用地或“文化体育”等功能相互替代、混淆申报的情况。因体育设施在下游规划体系的不完善，大量社区未能有效落实体育设施的建设，居住空间中的体育设施数量难以与实际人口相匹配。

另一方面，当前我国大部分城市人口与相关产业逐步向城市郊区外迁，规模较大的公共体育设施出于对用地成本、带动效应等方面的考虑，倾向于选址在地价低廉、人口稀少的城市边缘区域，但也带来了体育设施建成后使用率低、经营亏损等问题。或是在市场机制失灵的情况下，大型公共体育设施的布局出现局部过剩或局部稀缺的现象。在短期的发展中，新建的区级、片区级体育设施因区位条件的限制，回馈社会的体育服务能力有限，城市居民

的日常健身锻炼仍主要依靠基础层次的体育设施。

2.2 学校与居住空间的同构性分析

《城市普通中小学校校舍建设标准》(建标[2002]102号)规定：城市普通中小学校网点布局应根据城市建设总体规划的要求，结合人口密度与人口分布，以及城市交通、环境等因素综合考虑、合理布局，并具有较好的规模效益和社会效益。教育公共设施在城市发展的不同阶段都是被优先纳入用地指标配给中的，中小校园是城区环境中数量较多、区位较好的资源，即使在人口数量较少的城市外沿地区，也都以社区或街道为单位建设规模适当的学校。因此，校地资源与居住区在空间上呈现出较强的同构性，是学校体育资源融入社区体育的重要前提。

目前，各城市城区中高校的空间布局普遍呈现两种形态：一种是城市中心内的老校区，通常建成年代较久，交通与区位优势，与周围住区关系密切。另一种是高校新校区聚集的“大学城”，距离市中心较远，校区用地规模大，所在城市片区的基础设施建设一般较差，可作为城市公共体育设施服务网络拓展的重要节点。

更重要的是，学校体育设施用地充裕，配置有200 m或400 m跑道环绕的田径场、成规模的球类场、室内运动场等中小型社区体育设施中极其缺乏的资源。同时，学校体育设施在功能类型、区位条件、环境质量以及配套建设上都已达到相应标准，是综合可达性较高的体育设施类型。学校体育与社区体育在横向上的资源互补、互惠，在理想情况下可以达到十分好的效果。

3 基础苏州中心城区的实证分析

3.1 研究对象与研究设计

(1) 研究范围及研究对象

苏州市于2009年被列入江苏省首批体育现代化试点城市，自此加大了对体育产业的重视与投入，近年来体育产业的发展水平在

省内名列前茅。2016年苏州市更是将“建设国际体育文化名城”这一目标纳入城市发展规划^[22]。本文以《苏州市土地利用总体规划(2006—2020年)》中划定的苏州市中心城区为研究区域，包含5个市辖区中的23个街道或镇，面积共计879.70 km²。苏州市以古城为核心向外扩散的发展模式具有典型性，中心城区是目前城市化程度最高的区域，居住区和学校分布较多，以此展开的体育资源互补研究具有一定的代表性。

参考《苏州市体育设施布局“十三五”专项规划》中的分级体系，本文将苏州中心城区的公共体育设施分为4个层级，分别是区级、片区级、社区级和小区级。其中，小区级体育设施是建设在小区内部的小型体育场地，规模及服务能力有限，在使用上与外界的流动性较小，故不纳入本文的可达性分析中。

(2) 研究设计

本文通过编写Python程序算法，在开源的地图网站搜索并获取研究范围内的公共体育设施与学校网点的POI数据^①，并筛选、排查出重复或无效的记录；然后基于ArcGIS平台中的网络分析(network analyst)构建苏州中心城区的道路交通网络模型，依据步行时间作为测度标准，计算体育设施的服务范围和居住点的步行生活圈范围。

2011年7月，江苏省政府提出打造城市社区“10分钟体育健身圈”的计划，计划指出主城区居民在步行10 min的范围内，就应当有一处可开展体育锻炼的场地、场馆或设施^[23]。通过对城区居民体育锻炼出行的调研可知，时间成本和距离成本的增加会降低居民体育锻炼的参与意愿，不同层级的体育设施因建设条件、开放性质的差异，对居民的吸引力也不同。依据选择偏好，本文对3类体育设施拟定的步行测度时间分别为15 min(区级)、12 min(片区级)、10 min(社区级)。苏州中心城区内可实施体育设施开放的学校(以校区计)可分为高等学校、中等学校、小学，在现阶段主要面向邻近社区开放，以江苏省“体育健身圈”建议的10 min步行时间为测度标准(见表1)。

注释：① POI数据：即城市空间的“兴趣点”(Point of Interest, POI)。本文的POI数据包含网点名称、地址、经度坐标、纬度坐标等信息，其中居住网点还包括居住区户数信息。

表1 体育资源分类
Tab.1 Sports resources classification

体育资源类型	体育设施分级	类型	数量 / 个	测度时间 / min
公共体育资源	区级	大型体育中心、市民健身中心	9	15
	片区级	中型体育场馆、片区健身中心、体育公园	17	12
	社区级	社区文体活动中心、社区公园	166	10
学校体育资源	高等学校	大专院校、本科院校	27	10
	中等学校	高级中学、初级中学、中等专业学校	104	10
	小学	—	120	10

资料来源:笔者根据Python算法爬取POI数据整理。

在本文的研究设计下,主要涉及的分析内容有:①居住密集点的人口空间分布特征;②公共体育设施网点与居住空间的分布关系,学校网点与居住空间的分布关系;③模拟学校体育设施以梯度关系随机开放,计算体育资源横向整合后的整体服务能力、居住点到达体育设施的最短距离、居住点对体育设施的选择度,以此作为影响机制分析的基础(见图1)。

3.2 居住空间分布特征

基于居住区POI数据的人口信息,对居住点采用核密度分析^②与空间自相关分析^③,并将体育设施与学校网点叠加在居住空间特征图上(见图2),分析要素间的空间关系。

在苏州中心城区居住点的聚类分析中,其全局莫兰指数的计算结果大于0,说明苏州市中心城区的居住区呈聚集状态分布;Z得分为17.68,大于2.58,表现出明显的聚类特征。根据核密度分析图所表现的分布特征,可知居住点在金阊街道、平江街道、双塔街道的交界区域具有明显的聚集效应,同时狮山街道、娄葑街道、元和街道等部分区域形成的小聚集区,共同构成姑苏区居住区“中心—外围”的分布特征。这些主要聚集区是苏州市长久发展以来人口密度和客流量最大的区域,具有较长的居住历史和较完善的基础建设条件。同时,苏州工业园区是近年来快速发展的新动力,已成为苏州市户籍人口增长最快的市辖区,在金鸡

湖东岸呈现带状的居住空间。

3.3 公共体育设施空间分布特征及可达性现状

苏州中心城区中的区级体育设施分布较均匀,片区级体育设施呈零星点状分布,而社区级体育设施呈现一定的聚集分布,在古城范围内最集中。从整体上看,公共体育设施与居住空间结构有较高的吻合度,符合城市服务设施空间布局的一般规律,但局部也存在不匹配的情况,表现为“人多设施少”或“人少设施多”的现象。

基于ArcGIS中的城市交通网络数据集,计算公共体育设施在各自测度时间下的可达范围,作为其服务范围。并将体育设施服务范围与居住点进行空间连接,统计各类体育设施的服务能力(见图3),结果显示:

(1) 区级体育设施可达范围内的人口密度较大,为1.12万人/km²,说明服务效能高,所受负荷大;片区级社区体育设施服务范围内居住密度较低,仅0.57万人/km²,但可达范围覆盖了中心城区外沿区域,是对区级体育设施服务广度的补充。

(2) 区级和片区级体育设施的可达范围有限,仅可覆盖中心城区4.00%以下的范围与10.00%以下的人口;而社区级体育设施的服务范围较大,可覆盖中心城区13.43%的范围与45.18%的人口。可见,社区级体育设施在体育设施服务体系中起到了基础作用,但是相较中心

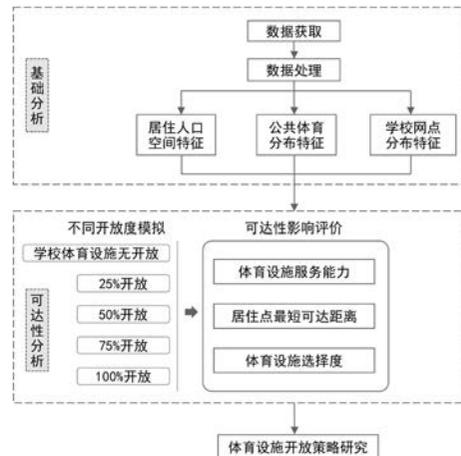


图1 研究框架
Fig.1 Research framework

资料来源:笔者自绘。

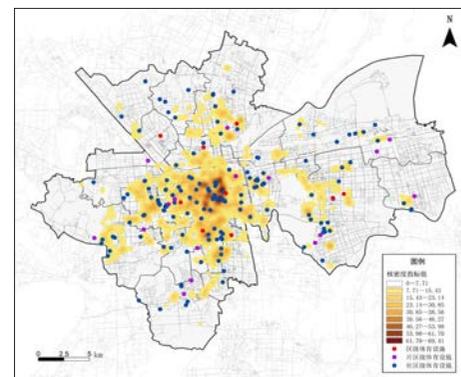


图2 居住热点—公共体育设施叠加分析
Fig.2 Residential hotspot - public sports facilities overlay analysis

资料来源:笔者自绘。

城区的人口空间结构,还是呈现数量上的不足。

(3) 从整体上看,各级公共体育设施的总体服务面积仅为苏州中心城区的17.38%,服务人口的覆盖率为51.84%。即使将社区内部基础社区级体育设施一并纳入考虑,苏州中心城区体育健身圈的建设效果仍不理想,公共体育服务无法惠及所有居民。

3.4 学校空间分布及可达性现状

苏州中心城区的中小学分布较均匀,在古城范围内与居住空间重叠度较高,而城区外沿区域由于居住空间较分散,两者的空间吻合度有一定差异。而高等院校主要集中在古城内、独墅湖东、石湖北等3个区域,反映苏州高校从

注释: ② 核密度估计 (kernel density estimation) 可以量化分析设施点的集中度与分布特征,被广泛地应用在空间热点分析与探测研究中。

③ 全局莫兰指数 (global Moran's I) 是量化空间自相关 (spatial autocorrelation) 的重要算法,它同时根据分布位置和字段值来度量多要素在空间上的关联度,从而评估它的分布模式。

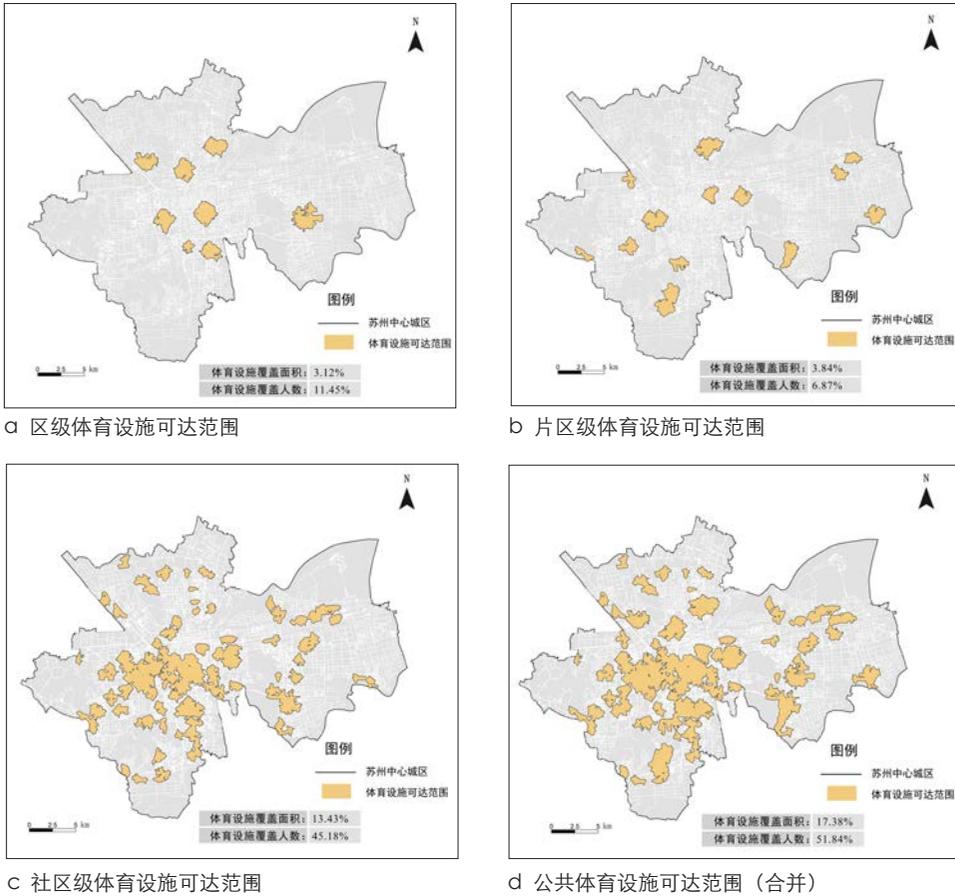


图3 公共体育设施可达范围分布

Fig.3 Distribution of the reachable range of public sports facilities

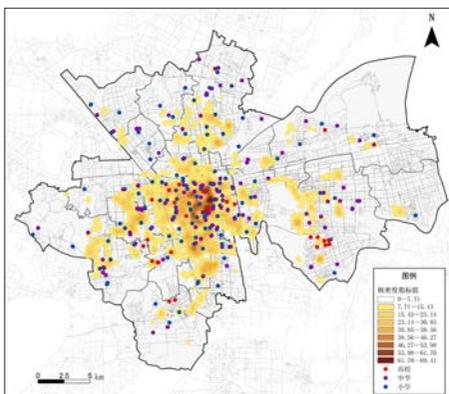


图4 居住热点—学校网点叠加分析

Fig.4 Residential hotspot-school network overlay analysis

资料来源:笔者自绘。

市中心向郊区大学城发展的空间规律(见图4)。其可达性现状特征如下(见图5):

(1) 由于空间区位及路网设施的优势,古城所高校可达范围内的居住密度较大,整体

平均值为1.27万人/km²。在这些区域,高校体育资源开放后获得的社会使用率最高,佐证了高校可作为体育服务网络重要节点的设想。

(2) 从设施数量与服务能力上考量,服务能力最好的是小学体育设施,可覆盖43.50%的人口;其次是中学体育设施,可覆盖33.23%的人口。中小学体育设施的服务能力近似于社区级体育设施,它们的数量都在100—150处,可以覆盖中心城区15%—20%的面积与35%—45%的居民。

(3) 从整体上看,学校体育设施构建的“体育健身圈”的服务范围面积占苏州市中心城区的26.47%,可服务56.80%的居民。其数量与覆盖率超出公共体育设施已有的服务能力,教育系统在体育资源的储备上具有巨大潜力。

资料来源:笔者自绘。

3.5 学校体育资源不同开放梯度下的对比分析

在我国现状条件下,学校体育资源的开放制度依然处于探索阶段,实际开放的差异性既体现在地方政府对开放策略的具体操作上,也体现在不同阶段的贯彻程度上^[24]。研究参考《苏州市中小学校体育设施对社会开放方案》所提出的各县级市、区所辖范围内开放学校数“不低于50%”和“80%以上”的两个目标阶段,并借鉴工业园区平均每个街道、社工委开放1—2所学校的做法,将模拟开放的学校数量按梯度确定为总量的25%、50%、75%、100%。利用ArcGIS中的创建随机点工具(create random points)在现有学校网点中按4类比例提取开放的学校网点,量化研究学校体育设施开放程度对体育设施可达性的影响,主要测度服务范围的变化和服务人口数量的变化^④(见图6-图7)。

4 学校体育资源开放对公共体育服务的影响

基于梯度开放下的体育设施服务范围,本文从供需两个视角检视学校体育设施开放的影响:从供给视角,分析学校体育设施开放对覆盖面积与服务人数的影响;从需求视角,讨论居住区到邻近体育设施的最短距离以及在10分钟步行圈中可选择的体育设施数量变化。

4.1 整体服务能力

在呈梯度的渐进开放中,每一阶段的新增服务人数仅增长整体的5%—20%,而累计新增服务人数则可稳定增长25%,新增服务的能力偏弱。这是因为学校与公共体育设施的部分点位空间距离较近,二者各自构建的“体育健身圈”重叠区域较多。然而,学校体育设施开放后对体育服务范围面积的扩展效应显著,累计服务人数增长明显,可以理解为“体育健身圈”的整体容纳量大幅扩大,公共体育设施可达范围中的社区居民可以显著地受到学校体育资源开放后的改善影响。

注释: ④ 因学校体育设施与公共体育设施的原覆盖范围部分重合,通过两个指标区别:一是“新增服务人数”,指原来未受公共体育设施覆盖,在学校体育设施开放后被其单独覆盖的人数;二是“累计新增服务人数”,指原来已受公共体育设施覆盖,在学校体育设施开放后受到两类设施同时覆盖的人数。

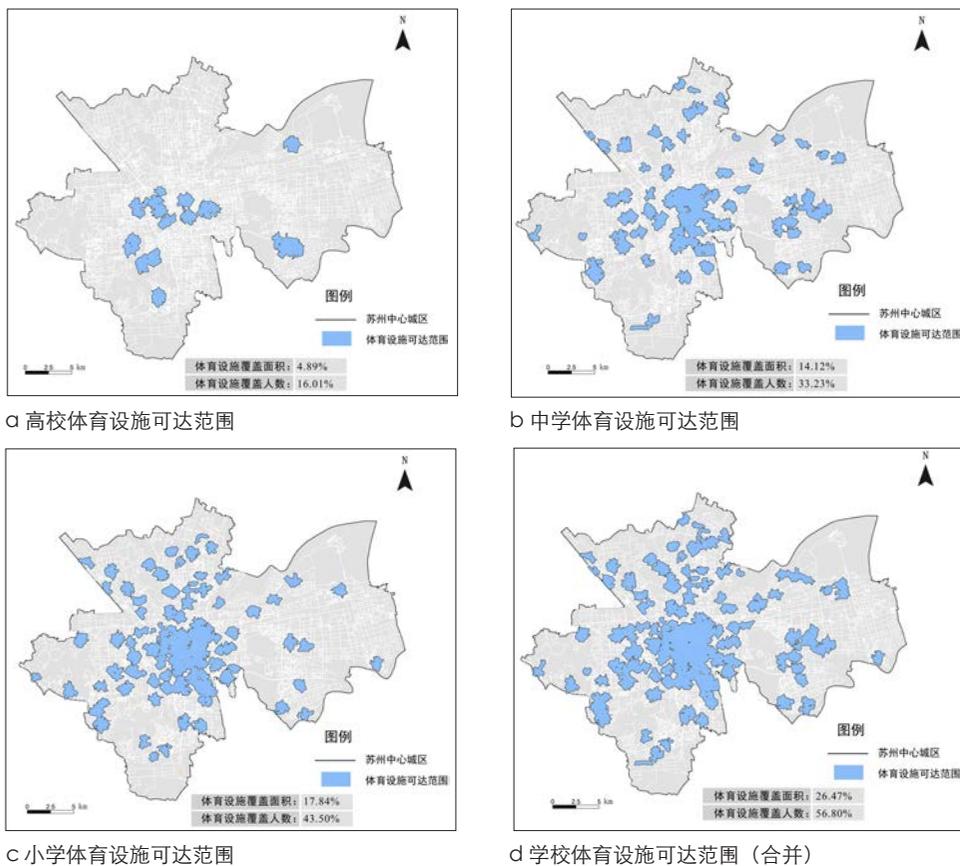


图5 学校体育设施可达范围分布
Fig.5 Distribution of the reachable range of school sports facilities

资料来源:笔者自绘。

体育设施的开放程度在0%—25%时,增加服务人数的效果最显著;在25%—50%时,增幅其次。目前,苏州中心城区学校体育设施开放的试行进度仍处于第一区间,可见在当下继续推进资源共享是十分有必要的,可以获得显著的成效。

4.2 最近可达距离

在学校体育设施开放程度递增的情况下,基于OD矩阵计算得到体育设施可达距离的变化趋势(见图8)。可以发现,在学校体育设施开放程度不断增大的同时,以各街道为单位统计的居住区到达最近体育设施的平均距离也不断地缩短。其中,元和街道、虎丘街道、黄桥街道、长桥街道的学校体育资源的开放可以带来体育设施可达距离极显著缩短;对平江街道、沧浪街道、双塔街道、龙西街道等公共体

育设施可达性原本就较高的区域而言,学校体育资源的开放也不同程度地缩短了最近可达距离。尤其是在25%的开放程度下,中心城区87.75%的街道区域距离最近体育设施的平均可达距离可控制在1 500 m以下,即步行12—15 min的距离内。

4.3 体育设施选择度

在2017年的民生访谈中,苏州市体育局提出苏州市的公共体育服务体系在完成“十分钟健身圈”的建设后,将由“1.0版”升级至“2.0版”,即居民可以在步行10 min的时间内到达多个健身点^[25]。这要求体育服务体系的建设不仅要满足可达性的路径距离,还要提高可达范围内的选择度。

经统计,在学校体育设施不同开放程度下,各居住区步行10 min可到达的体育设施

的数量,其平均值分别为1.26(无学校体育开放)、1.61(开放度25%)、2.05(开放度50%)、2.34(开放度75%)、2.68(开放度100%)。该指标是基于体育设施数目的测量,不存在服务范围重叠后的削弱作用,因此其数目的增长是均匀而显著的,可见学校体育设施开放对体育健身选择度的提高具有重大意义。

当开放度为50%左右时,居民的选择度即可超过2个,加之公共体育设施本身的增建,居民在社区体育活动中的选择度将更快地达到体育健身圈升级优化的期待目标。

5 有关“校地”体育资源共享的建议

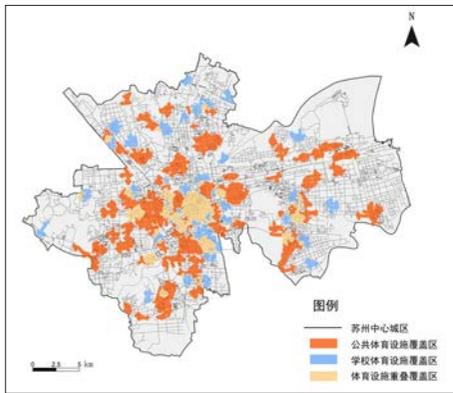
5.1 统筹校地资源,优化规划体系

随着苏州中心城区居住人口的继续增长和全民健身的不断普及,体育设施将承受更严峻的使用负荷与压力。学校体育资源的开放共享虽然可以显著改善这一问题,但是学校体育设施在开放时间与开放频率上存在必然的限制。社区体育的发展壮大仍然要以城市公共体育建设为主要依托,而学校体育资源在其中可以起到临时补充或长期支持的作用。

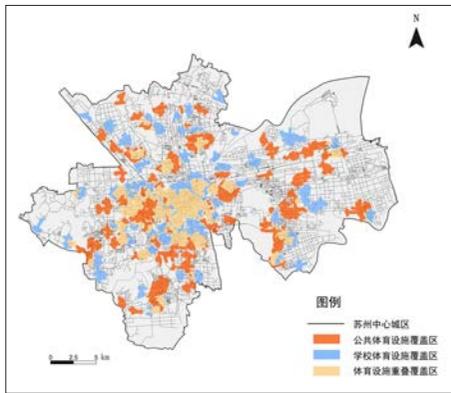
城市体育设施的建设是一项循序渐进、动态调整的工程,通过完善立法,在执行《城市公共体育运动设施用地定额指标暂行规定》《全民健身计划纲要》等政策规定时考虑学校体育设施开放的相关内容。明确指导内容,建立指标要求,将学校体育设施作为公共体育服务的一部分进行供给。在进行体育设施项目策划时,将学校体育设施纳入规划考虑的因素,对体育资源的供需现状进行评估。在评估基础上,将体育设施建设项目分为“优先建设、补充建设、优化建设”3类:在公共体育设施和学校覆盖能力都较低的区域内优先建设;在社区体育设施覆盖能力较低、但有学校体育设施做临时补充的区域内补充建设;在体育设施覆盖能力较好的区域内优化建设,升级改造体育设施。

5.2 尝试学区体育,设计促进融合

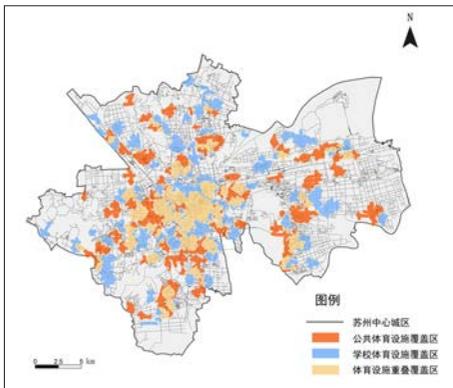
欧美国家很早就开展了“学区体育模式”^{[11]152-153},将社区范围内的学校体育资源引



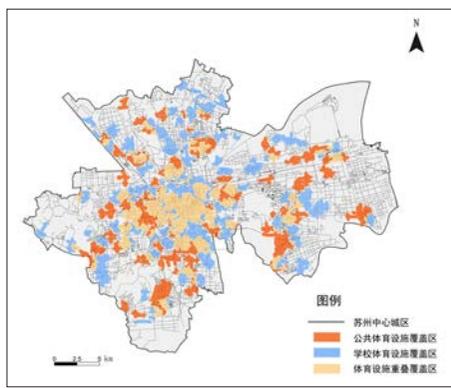
a 学校体育资源25%开放度下的覆盖范围



b 学校体育资源50%开放度下的覆盖范围



c 学校体育资源75%开放度下的覆盖范围



d 学校体育资源100%开放度下的覆盖范围

图6 梯度开放下的体育设施覆盖情况
Fig.6 Coverage of sports facilities under gradient opening

入社区体育,他们在校园的设计之初就考虑了学校内部使用空间与对外开放空间的分区与分流,这也是国外学校体育设施开放程度高、开展顺利的原因。

在长远的发展中,我国可借鉴欧美发达国家所贯彻的“学区模式”及“联合使用模式”,研究体育设施在时间维度和空间维度上的混合使用,基于可进入性、安全性、多元性、免于干扰性等原则,通过设计的手段预先规避交通、安全、容量等方面存在的隐患,这样也可提高学校体育设施的本体价值。例如,在校园规划之初调研周边社区的体育设施需求,划分一定规模的体育场地建设在邻近社区的一侧,根据学校人员与社区居民在不同时间段的需求特点设定门禁系统,在使用中相互关联又具有相对独立性。以此,可以加强“学校—社区”两个系统间的联系,从设施本体出发打破学校体

育与社区体育长期以来存在的分离壁垒。

5.3 建立激励机制,分阶有序开放

目前,学校体育设施开放的实践进程普遍曲折、缓慢,即便是已试行开放的学校也是采取部分开放、固定日期开放、团体预约开放、有偿开放等约束形式,学校体育资源的实际开放水平仍停留在探索阶段。

在试点阶段,应当根据社区与学校不同性质,由当地体育部门、教育部门等相关政府行政部门牵头领导,选取试点学校探索管理措施、安全确责、财政监督、改造优化等方面的执行策略,取得经验、形成模式后有序开放。依据本文的研究结论,深化阶段可将整体开放率控制在25%—50%之间,此时服务户数增幅显著,且平均可达距离在1 500 m以内。在该阶段,组织领导小组以抽查、定期检查的方式回

资料来源:笔者自绘。

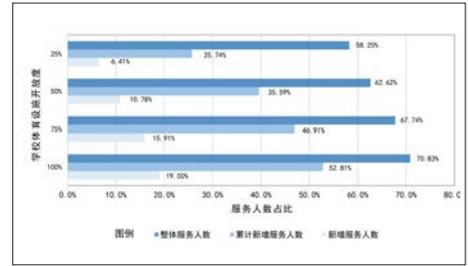


图7 学校体育设施服务人数统计

Fig.7 Statistics on the number of people served

资料来源:笔者自绘。

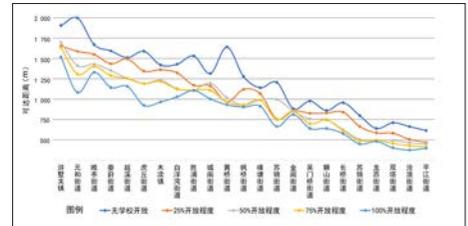


图8 社区体育设施可达距离分析

Fig.8 Analysis of the reachable distance of community sports facilities

资料来源:笔者自绘。

访,动态调整学校体育设施的开放策略。并配合采用财政专项基金和社会公益基金,对执行效果好的学校给予奖励,引导其他学校借鉴经验。在具备群众基础并建立完善的动力机制后,根据学校意愿动态协调开放节点,在成熟阶段将整体开放度固定在50%—75%之间,达到服务增长效益的最大化。最终实现“政府、学校、居民”的互利共赢,使学校体育场馆的开放工作稳健开展。

6 结语

本文基于城市交通网络结构的可达性分析,以苏州市地方文件中建议的开放度为模拟节点,分析了学校体育设施在不同开放度下对提高城市公共体育服务水平的作用。研究表明,学校体育设施的开放对提高公共体育服务容纳量的作用显著,当开放度为25%时,对扩大服务范围作用明显,且可大幅缩短最近可达距离;当开放度达50%时,可实现人均多个体育设施的选择自由。本文在城市空间层面量化分析的结果佐证了学校体育设施开放的实际作用,为体育设施规划提供依据,也为学校体育设施开放指标的拟定提供参考区间。

参考文献 References

- [1] 韩会君,肖谋文,王菁. 广州市新建居住小区体育设施现状的调查与分析[J]. 广州体育学院学报, 2000 (1): 17-21.
HAN Huijun, XIAO Mouwen, WANG Jing. Analyses and investigation of sports establishments of the residential districts in Guangzhou[J]. Guangzhou Institute of Physical Education, 2000(1): 17-21.
- [2] CROMPTON J. Sharing space schools can serve as recreation facilities to benefit the community[J]. Parks and Recreation, 2000(3): 100-107.
- [3] 刘昕,刘静,胡月英,等. 现行中小学体育场馆面向社会开放的模式及其相关政策法规综述[J]. 西安体育学院学报, 2011, 28 (5): 530-533.
LIU Xin, LIU Jing, HU Yueying, et al. The comprehensive analysis of policies and running pattern on public utility of sports facility in elementary and middle schools[J]. Journal of Xi'an Physical Education University, 2011, 28(5): 530-533.
- [4] 张金桥,王健,王涛. 部分发达国家的学校体育发展方式及启示[J]. 武汉体育学院学报, 2015, 49 (10): 5-20.
ZHANG Jinqiao, WANG Jian, WANG Tao. School physical education in developed countries and its enlightenment[J]. Journal of Wuhan Institute of Physical Education, 2015, 49(10): 5-20.
- [5] 吕时珍. 中小学学校体育设施向社区开放现状与对策——以浙江省的调研为案例[J]. 体育与科学, 2007 (2): 87-90.
LYU Shizhen. Research and strategy on Zhejiang's current openness of elhi physical education facilities to community[J]. Journal of Sports and Science, 2007(2): 87-90.
- [6] 毛俐亚. 川渝两地学校体育设施社会开放度研究[J]. 北京体育大学学报, 2009, 32 (10): 83-85.
MAO Liya. A study of school sport facilities serving mass sports in Sichuan and Chongqing[J]. Journal of Beijing Sport University, 2009, 32(10): 83-85.
- [7] 张磊. 学校体育设施向社会开放的困境解析: 基于制度互补性的视角[J]. 首都体育学院学报, 2012, 24 (1): 32-36.
ZHANG Lei. Analysis on predicament of opening up school sports facilities: based on the system of complementary perspective[J]. Journal of Capital Institute of Physical Education, 2012, 24(1): 32-36.
- [8] 刘静,刘昕. 公益性为主体利益博弈下学校体育场馆资源开放的动力机制创新研究[J]. 西安体育学院学报, 2012, 29 (6): 681-684.
LIU Jing, LIU Xin. Research on dynamic innovation of opening school stadiums resources in the game between the interests of the public and the school[J]. Journal of Xi'an Physical Education University, 2012, 29(6): 681-684.
- [9] 王凯珍,李骁龙. 我国城市学校体育设施开放现状及影响因素研究[J]. 北京体育大学学报, 2011, 34 (7): 1-7.
WANG Kaizhen, LI Xiaotian. Research on the current situation and affecting factors of the openness of schools sports facilities in China's cities[J]. Journal of Beijing Sport University, 2011, 34(7): 1-7.
- [10] 闫士展,孙庆祝,马德森. “学校体育设施对外开放”政策绩效评价指标体系构建与实证研究[J]. 北京体育大学学报, 2014, 37 (4): 21-26.
YAN Shizhan, SUN Qingzhu, MA Desen. Empirical research on constructing evaluation index system of the performance of "school sports facilities open to the public" policy[J]. Journal of Beijing Sport University, 2014, 37(4): 21-26.
- [11] 郑皓怀. 城市社区体育设施联合规划策略探索[J]. 华中建筑, 2015, 33 (7): 150-154.
ZHENG Haohuai. Study on the strategies of construction for urban community sport facilities[J]. Huazhong Architecture, 2015, 33(7): 150-154.
- [12] 蔡玉军. 城市公共体育空间结构研究——以上海市中心城区为例[D]. 上海: 上海体育学院, 2012.
CAI Yujun. Study on the structure of urban public sports: a case study central area of Shanghai[D]. Shanghai: Shanghai University of Sport, 2012.
- [13] 金银日. 城市居民休闲体育行为的空间需求与供给研究——以上海市为例[D]. 上海: 上海体育学院, 2013.
JIN Yinri. The study on spatial need and supply of urban residents' leisure-time physical activity: Shanghai perspective[D]. Shanghai: Shanghai University of Sport, 2013.
- [14] 赵修涵,陆作生. 学校与社区体育设施共享的类型与发展[J]. 体育学刊, 2015, 22 (4): 35-39.
ZHAO Xiuhuan, LU Zuosheng. Types and development of school and community sports facility sharing[J]. Journal of Physical Education, 2015, 22(4): 35-39.
- [15] 隋国增. 高校体育设施向社会开放研究[J]. 体育文化导刊, 2015 (12): 118-121.
SUI Guozeng. Research on the opening of university sports facilities to the society[J]. Sports Culture Guide, 2015(12): 118-121.
- [16] 王长在,柴娇. 区域内体育设施资源共享探讨[J]. 体育文化导刊, 2017 (5): 126-130.
WANG Changzai, CHAI Jiao. Exploring the sharing of sports facilities resources in the region[J]. Sports Culture Guide, 2017(5): 126-130.
- [17] 季艺,陈玉忠,种法鹏. 美国公立学校体育设施开放伤害事故的法律研究[J]. 西安体育学院学报, 2014, 31 (3): 289-294.
JI Yi, CHEN Yuzhong, ZHONG Fapeng. On liability of injury accidents in opening of public schools sport facilities in America[J]. Journal of Xi'an Physical Education University, 2014, 31(3): 289-294.
- [18] 张奇. 我国学校体育设施社会化开放立法的协调性论析[J]. 北京体育大学学报, 2016, 39 (4): 90-96.
ZHANG Qi. Legislative coordination analysis of China school sports facilities opening to public[J]. Journal of Beijing Sport University, 2016, 39(4): 90-96.
- [19] MOHAMMAD J K, ANDREW T K, BILLIE G C, et al. Effects of access to public open spaces on walking: is proximity enough[J]. Landscape and Urban Planning, 2013, 3(117): 92-99.
- [20] 马锡海. 基于广义可达性的社区体育设施空间布局研究——以苏州市姑苏区为例[D]. 苏州: 苏州科技大学, 2019.
MA Xihai. Research on the spatial layout of community sports facilities based on generalized accessibility——taking Gusu District of Suzhou City as an example[D]. Suzhou: Suzhou University of Science and Technology, 2019.
- [21] 闫永涛,许智东,黎子铭. 面向全民健身的公共体育设施专项规划编制探索——以广州为例[J]. 规划师, 2015, 31 (7): 11-16.
YAN Yongtao, XU Zhidong, LI Ziming. A study of public sport facilities planning compilation under nationwide fitness program: Guangzhou example[J]. Planners, 2015, 31(7): 11-16.
- [22] 罗时铭. 苏州体育史[M]. 上海: 文汇出版社, 2017.
LUO Shiming. History of sports in Suzhou[M]. Shanghai: Wenhui Press, 2017.
- [23] 杜长亮,顾校飞,李楠. 社区公共体育设施选址规划研究[J]. 中国体育科技, 2016, 52 (3): 13-20.
DU Changliang, GU Xiaofei, LI Nan. Research on facilities location planning OD community sports[J]. China Sport Science and Technology, 2016, 52(3): 13-20.
- [24] 方靓. 苏州市中小学校体育设施对社会开放方案实施情况的调查与分析[D]. 苏州: 苏州大学, 2015.
FANG Liang. Sports facilities in primary and secondary schools of Suzhou City, the implementation of the investigation and analysis on the open society programme[D]. Suzhou: Soochow University, 2015.
- [25] 苏州都市网. 十分钟到达健身休闲场地 苏州升级打造公共体育服务体系2.0[EB/OL]. (2017-11-10) [2022-03-20]. <https://www.szdushi.com.cn/news/201711/151030344848394.shtml>.
Suzhou City Network. 10 minutes to fitness and recreation areas, Suzhou upgrades to create public sports service system 2.0[EB/OL]. (2017-11-10) [2022-03-20]. <https://www.szdushi.com.cn/news/201711/151030344848394.shtml>.