

双圈层结构下的城市体育设施精准配置 与规划思路

——以长沙市为例

孙思敏, 丁国胜, 阳国万, 王睿瞳, 程志萍

[摘要] 顺应数字化转型发展趋势, 以促进体育设施与体育服务精准配置、推送, 提升全民健身运动的科学性为宗旨, 在长沙市构建“15分钟生活圈+15分钟运动圈”的双圈层体育设施专项规划结构体系, 促进人—地—设施协调统一, 从创新设施配置单元、优化服务评估方式、匹配多元健身诉求、实现动态跟踪配置等方面建立起更加精准、集成和智能的全民健身运动设施配建技术范式, 以期为城市其他公共设施配置提供借鉴。

[关键词] 双圈层结构; 动态精准配置; 15分钟生活圈; 15分钟运动圈; 长沙市

[文章编号] 1006-0022(2023)12-0108-07 **[中图分类号]** TU984.14 **[文献标识码]** B

[引文格式] 孙思敏, 丁国胜, 阳国万, 等. 双圈层结构下的城市体育设施精准配置与规划思路: 以长沙市为例 [J]. 规划师, 2023(12): 108-114.

Precise Configuration and Planning of Urban Sports Facilities Based on the Double-circle Structure: A Case Study of Changsha/SUN Simin, DING Guosheng, YANG Guowan, WANG Ruitong, CHENG Zhiping

[Abstract] To promote the precise configuration and service of sports facilities and enhance the scientific nature of national fitness sports, a double circle(15min life circle and 15min sports circle) sports planning structure is proposed for Changsha, which promotes the harmonization of people-place-facility, and tries to establish a precise, integrated and intelligent technical paradigm for the allocation of national fitness sports facilities in terms of innovating facility allocation units, optimizing service evaluation methods, matching multiple fitness demands, and realizing dynamic tracking configuration, providing a reference for other public facility configurations in the city.

[Keywords] double-circle structure; precise and dynamic configuration; 15min life circle; 15min sports circle; Changsha

1 城市体育设施发展的问题

1.1 城市体育设施发展概况

大众体育运动在国外十分普遍, 欧美等发达国家的体育场馆现代化水平较高, 其公共体育设施已经得到普及^[1]。同时, 这些发达国家在公共体育设施的建设布局过程中, 根据本国不同时期的体育需求实时调

整社区体育设施配置的规划建设目标与方向, 注重就近供给和大力培养体育人口^[2], 综合考虑设施的选址、规模、内容, 使其既服务于比赛, 又兼顾引导社区居民养成健康的生活方式、满足人们的休闲活动需求以及提升设施对年轻人的吸引力, 形成了以体育设施为中心的社会化健身网络^[3], 并借助新的技术手段动态更新设施类型, 完善设施配套^[4]。

[基金项目] 住房和城乡建设部研究开发项目(2022-K-100)、湖南省重点研发计划项目(2021SK2055)、中铁建工集团科技开发计划课题项目(2022-引导-79)

[作者简介] 孙思敏, 高级工程师, 注册城乡规划师, 现任职于中铁建工长沙市规划设计院有限责任公司。

丁国胜, 通信作者, 湖南大学建筑与规划学院副教授。

阳国万, 高级工程师, 注册城乡规划师, 现任职于中铁建工长沙市规划设计院有限责任公司。

王睿瞳, 工程师, 现任职于中铁建工长沙市规划设计院有限责任公司。

程志萍, 工程师, 注册测绘师, 现任职于中铁建工长沙市规划设计院有限责任公司。

我国的体育设施专项规划经历了设施布点引导和用地法定落实两个主要发展阶段,对城乡空间要素的统筹作用日益凸显^[5]。然而,我国当前的体育设施专项规划更关注宏观规划布局与标准制定,大多是围绕配建等级、配置规模、人均指标、服务半径等展开编制的。目前已有许多学者使用大数据分析方法来优化体育设施配置。例如:蒙可斌^[6]从供给方面思考体育设施的优化配置方法;侯英姿等^[7]基于POI数据分析天津市体育设施的空间格局,提出体育设施对交通和餐饮设施有空间依附性;蔚芳等^[8]提出了基于2SFCA法的杭州市体育活力空间可达性评价方法,通过完善规划标准,改善供给与需求不平衡地区的公共体育活力空间现状;刘晓天等^[9]探索了社区体育公园的规划—选址—设计—建设—管理—运营全过程实施工作机制。总体而言,目前鲜少有研究从人的需求出发探讨“以人为本”的体育设施规划策略^[10]。

1.2 我国城市体育设施发展的强不适应问题

目前,我国城市体育设施发展主要面临以下强不适应问题。

(1) 体育设施配建与运动人口分布在空间上存在错位。我国的体育设施专项规划由体育局牵头组织编制,体育用地规划以行政分区、规划人口总量为依据,无法获得具体的人口分布信息,导致体育设施配置与人口分布存在空间错位。同时,体育设施专项规划仅考虑体育用地规划及体育用地上的设施配建,对城市其他用地上的体育设施配建疏于研究。

(2) 体育设施配置不能精准对接服务人口的运动需求。各类体育活动场地建设和体育器材的购置都是按照统一的标准进行的,没有考虑区域人群的年龄、性别、运动习惯、身体状况等,无法精

准对接运动人群的需求,难以实现体育设施的差异化配置。

(3) 体育设施未能结合周边的要素进行配置,无法实现效能最大化。传统的体育设施专项规划在编制过程中忽视了城市周边的要素,未能在追求现代体育运动社会功能效益的基础上,实现体育设施整体效能最大化。

综上所述,要促进体育产业全面、融合、创新发展,就需要在实现体育设施公正配置、全面覆盖的基础上^[11],消除体育设施供给与实际需求之间的强不适应性,精细化、灵活性地考虑各个城市区域发展的不平衡性和个体之间的差异性,为不同居民或健身群体量身定制设施配置方案^[12],以激发广大群众参与体育活动的热情。基于此,本文尝试探索人—地—设施协调统一的体育设施配置方式,以高效利用城市存量用地,精准对接运动人口的体育服务需求,推动我国体育事业的发展。

2 双圈层结构的内涵及其引导下的城市体育设施配置内容

2.1 概念内涵

双圈层结构以圈层结构理论为基础,由“15分钟生活圈”和“15分钟运动圈”构成。“15分钟生活圈”指居民步行15分钟可满足其物质与文化生活需要的居住区范围,该圈层内包含体育健身等多种居住配套功能,是未来社区建设的基础,也是打造健康社区的基本单元^[13]。本文基于“15分钟生活圈”,从人的尺度和运动需求出发,在一定的物质条件约束下寻找空间与健身之间的最佳匹配路径^[14],挖掘体育产业潜能,鼓励特色体育产业的发展,致力于实现多元体育服务的动态、精准推送。“15分钟运动圈”范围为车行15分钟可达的常住人口为25万~35万的片区,一般由若干个联系紧密、体育服务类型相似的“15分钟

生活圈”构成,服务半径约为4km,且区域内至少有一处街道级以上的独立占地的体育用地,是营造体育健身氛围、指导掌握健身基础内容的功能单元。在“15分钟运动圈”内应结合独立体育用地及其体育场馆配置健康督导站,并以健康督导站为中心统筹社区体育设施规划建设。

2.2 双圈层结构下的城市体育设施配置内容

双圈层结构下的体育设施配置内容主要包括以下两个方面。

(1) 以“15分钟生活圈”为基本单元,以服务大众健身、培育运动人口为目标,重点关注社区级体育设施的配置,根据社区现状情况与基础条件等,划分基础型、提质型、特色型等3种不同类型的生活圈,并对不同类型生活圈内的特色体育设施种类选择以及各年龄段人群偏好的体育设施的配建内容等进行引导。

(2) 以“15分钟运动圈”为基本单元,以服务体育赛事、提升体育技能为目标,重点针对“15分钟运动圈”内的省(市)、区(县)、街道(镇)等3个层级的体育用地及其设施进行规划管控;根据规划人口数量对“15分钟运动圈”内的体育设施配置总量等进行宏观把控;结合体育用地合理布局健康督导站,为大众体育设施建设提供专业指导。

3 双圈层结构下的体育设施规划思路

综合上述分析,本文提出双圈层结构下的体育设施规划思路。

一是基于“以人为本”的体育设施双圈层结构及体育设施的布局,优化体育设施的配置,精准推送体育服务。打破传统规划设计以行政界线、人口规模为主要配置依据的规划模式,基于人口分布的手机信令数据与城市体育设施POI

点布局,利用GIS分析明确设施配置聚集区与人口集中活动区的中心,并以该中心为出发点依据步行模拟路径形成“15分钟生活圈”^[15]。在划分“15分钟生活圈”的基础上,构建以提供全面均衡的城市体育公共服务、全民健康监测与运动指导为基本目的的“15分钟运动圈”。同时,利用大数据对体育设施与运动人口体育数据进行跟踪复核,为后续体育设施与体育服务的精准配置和动态更新提供支持。

二是基于大数据应用技术的现状和规划的体育设施布局,构建体育设施与城市体育环境、运动人口及其运动类型关系的评估体系。首先,分析城市人口结构,以及城市健身人群的总量、性别、年龄、分布位置与密度、身体状况、健身方式与习惯等基础数据,进行运动人口分布和体育设施利用率的空间耦合性与需求匹配度分析。其次,评估规划的体育设施与城市运动人口健身需求的匹配度,结合城市周边运动环境与运动条件,有针对性地配置地域性的体育设施。

三是围绕城市及其不同区域双圈层结构下的体育设施发展目标与特色条件,制定基础型、提质型、特色型体育设施配置标准,指导体育设施的多元化、差异化配置。根据大数据在城市体育设施规划建设领域的应用情况,结合城市运动风险评估和国民身体健康监测与运动需求分析,以集约节约城市用地、精准对接市民体育健身需求为宗旨,优化组合与配置体育用地上的体育设施(含场馆)类型,并有效引导体育设施在城市其他用地上的合理配置。

四是根据城市体育事业全面、融合、创新发展的要求,在实现双圈层结构下的体育设施精准配置的基础上,研发智慧体育规划管理平台,进一步实现对体育设施调配的动态监管。该平台通过城市人口画像聚焦多元运动需求,以城市空间发展数据、体育设施现状与规划指

标等相关数据为支撑,以实现规划全周期管理为目标^[16],以构建包括领导驾驶舱、“一张图”应用、规划审查、规划监管、分析评估在内的信息化应用体系,从而实现体育设施的智慧化规划管理与动态配置。见图1。

4 长沙市体育设施优化配建规划实践

长沙市于2010—2015年完成独立体育用地与非独立体育设施规划体系的构建与标准的制定^[17-18],为形成适宜长沙城市发展与经济条件的体育设施配置打下了坚实基础。2016—2020年,长沙市完成了体育设施法定化工作,大大

提升了体育设施专项规划的法定地位;2021年,笔者的团队率先在长沙市探索“以人为本”的体育设施精准与动态配置范式,并构建智慧体育平台,尝试以“专项法定+平台管控”的方式提高体育设施配置的科学性与经济性。

根据长沙市第七次全国体育场地普查的结果,提取长沙市市域范围内体育设施建设的相关数据,利用传统规划手法,分区域对长沙市现状人口、现状体育用地、现状人均体育用地面积、现状人均体育场地面积等进行分析,对标规划总人口和人均体育用地、人均体育场地面积,得出体育设施缺口。结果显示,长沙市的人均体育场地面积为1.87m²,虽距离2025年人均体育场地面积达到

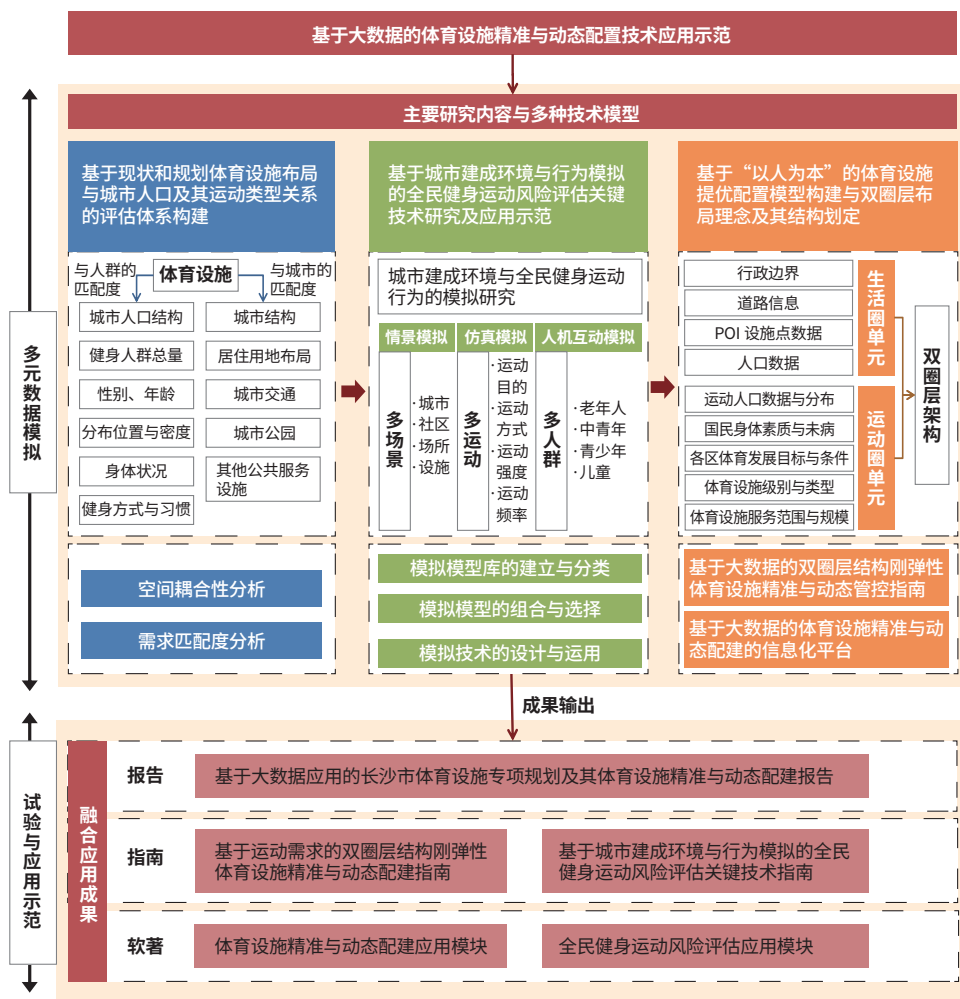


图1 体育设施精准与动态配置研究思路与技术框架图

2.5 m²的目标尚有差距,但略高于全国人均体育场地面积(1.86 m²);根据设施等级粗略划分不同的服务半径,利用GIS对现状体育设施服务覆盖率及城市人口分布进行耦合性分析,得出以下两个结论:长沙市建成区内体育设施覆盖水平为71.5%,可以服务90.6%的人口;体育设施与人口的整体耦合性较好,服务覆盖水平较高。然而,利用双圈层结构下的体育设施配置精准评估范式进行分析后发现,长沙市体育设施错配现象普遍存在。

4.1 创建双圈层结构下的体育设施规划结构,细化体育设施精细评估模型

(1) 划定双圈层结构下的体育设施配置基础单元。基于普适性和科学性划定“15分钟生活圈”(图2),原则上每个

生活圈单元居住人口在2万~4万;每个生活圈单元面积大于1 km²且尽量不跨越各类行政辖区界线;不跨越城市主干道、快速路、铁路等主要交通干线;根据城市相关规划、生活设施POI分布等进行修正。在“15分钟生活圈”的基础上,通过泰森多边形聚合分类,将长沙市都市区内的居住用地与独立占地的街道级以上的公共体育设施进行连接,并划分“15分钟运动圈”(图3),原则上每个“15分钟运动圈”单元通过合并相邻生活圈得到,每个“15分钟运动圈”单元至少有一个街道级以上独立占地的综合性公共体育设施,每个“15分钟运动圈”单元面积约为15 km²且不跨越区县界线。最终,将长沙市都市区划分为449个“15分钟生活圈”和112个“15分钟运动圈”。

(2) 优化体育设施日常服务能力评估

路径。以设施等级判定设施服务半径的方式不可取,除去大型赛事,体育设施日常服务能力与设施等级缺乏直接关系,反而与场所环境、交通条件、设施效益等息息相关。通过加权归一化公式,构建公共体育设施吸引力评估模型,将设施按吸引力大小分为高、较高、一般、低等4个等级,并分别对应1500 m、1200 m、800 m、500 m的服务半径。同时,利用ArcMap软件的空间分析功能,首先通过缓冲分析工具对所有公共体育设施进行对应的服务半径缓冲区处理,其次将缓冲区边界与人口数据进行叠加,分析不同吸引力的体育设施对应的服务人口的类型、设施覆盖状况与整体水平(图4)。

(3) 优化基于不同人群健身偏好与运动能力的评估路径。从国家体育总局发布的《全民健身指南》来看,不同年龄

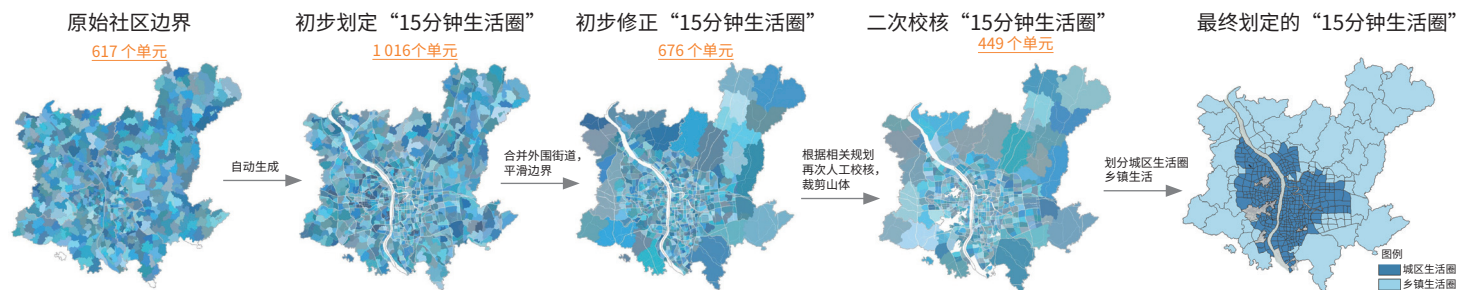


图2 长沙市“15分钟生活圈”划定过程示意图

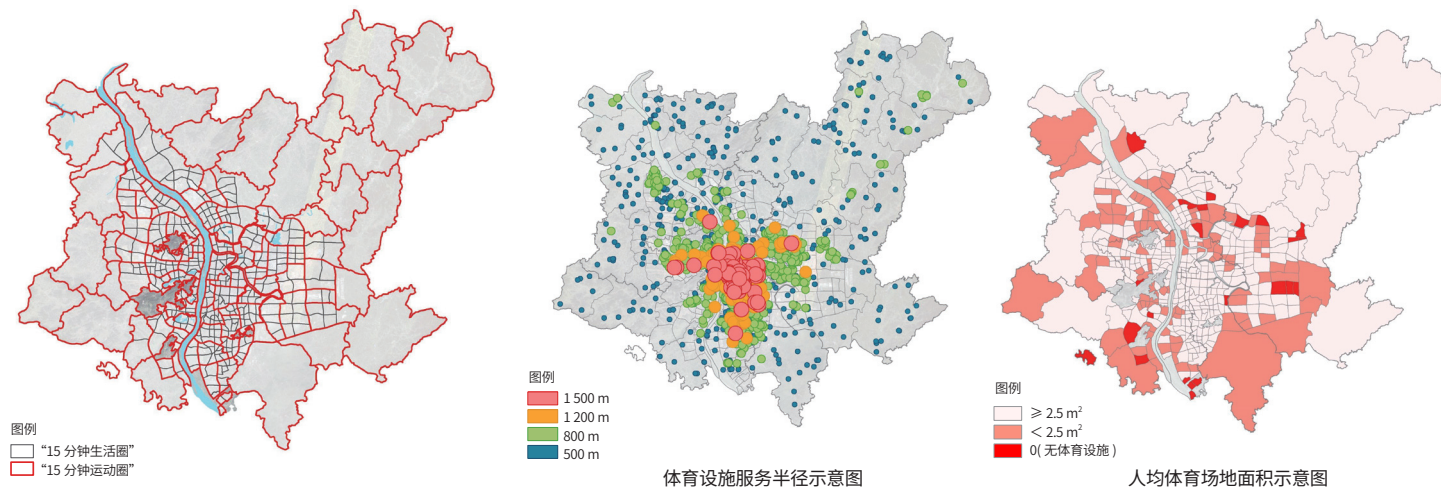


图3 长沙市“15分钟运动圈”划定结果示意图

图4 “15分钟生活圈”内公共体育设施总体服务水平示意图

段人群对运动的方式和要求不尽相同。因此,规划综合考虑各年龄段人群的运动喜好、身体状况、活动范围等,结合体育锻炼情况抽调结果,从手机信令数据中提取出儿童(根据适孕人群分布结合中小学数据推算)、青少年、中青年、老年人的相关信息,对应的活动范围上限分别为500m、1500m、1200m和500m。在此基础上,规划分类统计现状体育设施点的类型、数量和面积等,按适合的年龄档对各类体育设施进行归类,将不同年龄段人群与其适合的体育设施进行对应,计算不同年龄段人群活动范围内适合其使用的体育设施的人均场地面积和服务水平,并进一步针对性地分析体育设施与年龄结构是否匹配(图5~图8)。

最终,通过加权分析得出长沙市双圈层结构下的体育设施综合评价(图9)。结果显示,长沙市仅有57%的体育设施能满足市民日常运动健身需求。其中:36个“15分钟生活圈”的人均体育场地面积达到 2.5m^2 ,与“15分钟生活圈”内各年龄段人口的运动需求基本匹配;220个“15分钟生活圈”的体育设施数量充足,但存在个别年龄段人口的体育诉求无法响应的问题;104个“15分钟生活圈”的运动人口与体育设施错配的矛盾较为突出,需要根据不同年龄人群的需求调整体育设施的配置;89个“15分钟生活圈”的人均体育场地面积尚不达标,需予以重点关注。从适用对象来看,长沙市体育设施基本可以满足青少年的健身需求,适合中青年人的体育设施是数量最多、分布最广的;适合儿童的体育运动场地较少;适宜老年人的体育场地的空间错配现象较为严重。出现上述情况的原因如下:一是重举办体育赛事的体育用地规划建设,轻服务于大众日常锻炼的体育场地配建;二是体育场地的配建由各类主体承担,体育部门难以有效监管与引导^[19];三是设施往往是提前配置的,未与周边使用人群及其需

求形成有效的动态双向反馈机制。

4.2 精准配置双圈层结构下的体育设施

(1) 引导不同圈层内不同类型的体育设施配建。规划结合国家、省、市相关

规范,按照长沙市“七普”中各类体育设施的场地个数、场地面积排名,以及体育设施的普及度、覆盖率、差异性和服务对象等,将长沙市各类体育设施划分为基础型、提质型和特色型等3大类,将体育设施数据与“15分钟生活圈”进

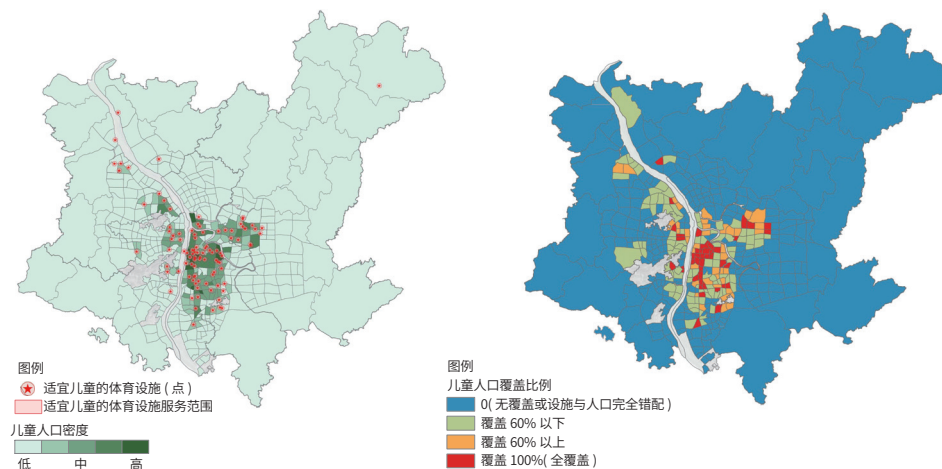


图5 长沙市儿童与体育设施匹配情况(左)及其双圈层分析(右)图

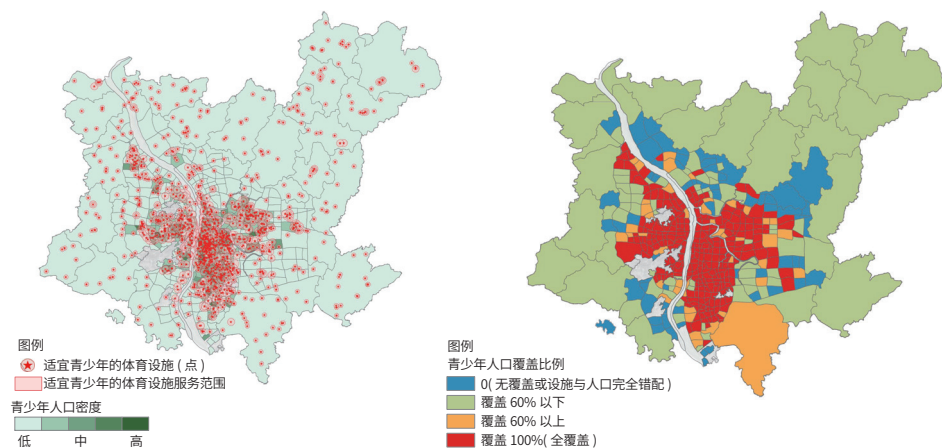


图6 长沙市青少年与体育设施匹配情况(左)及其双圈层分析(右)图

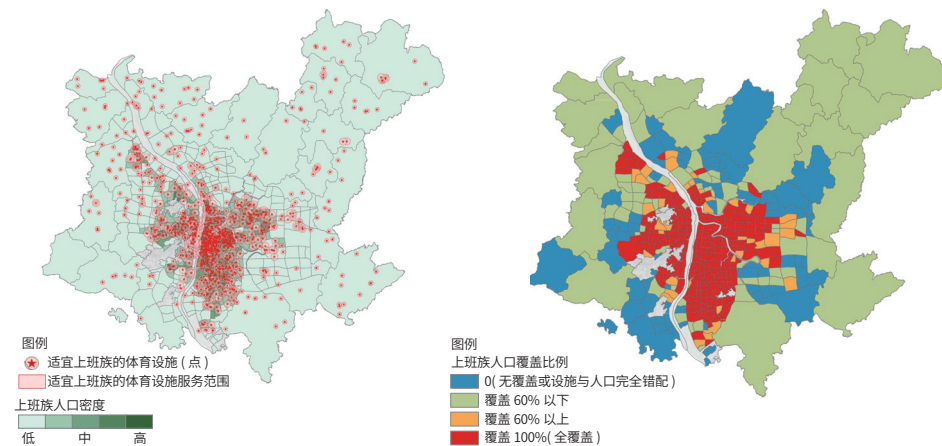


图7 长沙市上班族与体育设施匹配情况(左)及其双圈层分析(右)图

行叠加分析。同时,结合长沙市各区的体育发展特色与潜在发展方向,以及局部区域场地条件、运动人口需求等,进一步推进不同圈层下的体育设施的精准配置。规划建议在全市构建 359 个基础型生活圈,该生活圈内的体育设施建设现状条件一般,尚处在建设初期,规划条件与场地先天优势不突出,适合建设普适性较强、大众化的基础型体育设施;构建 58 个提质型生活圈,该类生活圈多集中在中心城区,其基础体育设施建设比较完善,可基本满足居民的日常体育锻炼需求,体育设施建设将逐步由增量新建转换为存量提升,建议根据圈内人口年龄结构进一步精准对接不同人群的运动健身需求;构建 32 个特色型生活圈,该类生活圈不仅包括具有特殊地形地貌或者已经开发了特色体育设施的区域,还包括生活圈周边的体育特色小镇,建议在该圈层开展特色体育活动。

(2) 创新健康督导站配置标准与选址。规划根据长沙市国民健康督导站的规划布局,按照测试器材、健身场地等方面的标准,逐步建立省级、市级、区级、街道级(结合“15 分钟运动圈”设置)等 4 级国民健康督导站网络。此外,在划定 112 个“15 分钟运动圈”的基础上,结合体育设施专项规划,规划 115 个健康督导站,原则上健康督导站结合体育用地配置(图 10)。

(3) 反馈专项规划,落实调整建议。分区县对长沙市所有“15 分钟运动圈”及“15 分钟生活圈”进行编号,将体育设施精准配置的要求与内容反馈至《长沙市体育设施专项规划》,对长沙市内各区体育发展特色和体育设施建设情况、双圈层结构下的体育设施配置方向与配建内容进行落地性引导。

4.3 智慧体育规划管理平台建设与体育设施的动态配置技术

根据规划研究成果构建智慧体育规

划管理平台^[20],以及包括领导驾驶舱、“一张图”应用、规划审查、规划监管、分析评估在内的信息化应用体系,助力规划动态维护的全流程、全周期管控^[21](图 11)。其中:领导驾驶舱模块面向全局管控层面,汇聚长沙市体育用地与设

施分布情况、体育设施规划业务审批情况、专题评估(含现状人口画像及运动需求)等方面的核心信息,为相关部门的决策提供支持;“一张图”应用模块为体育规划管理与设施动态配置提供统一、动态的数据底板;规划审查模块承担体

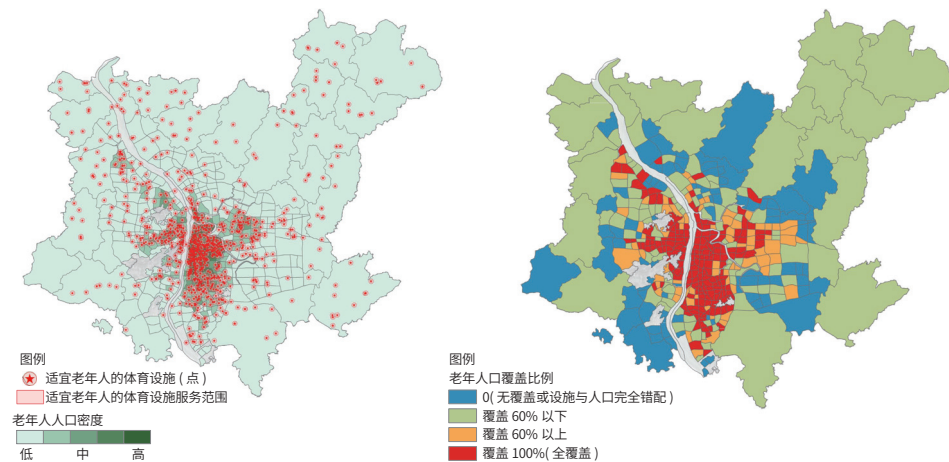


图 8 长沙市老年人与体育设施匹配情况(左)及其双圈层分析(右)图

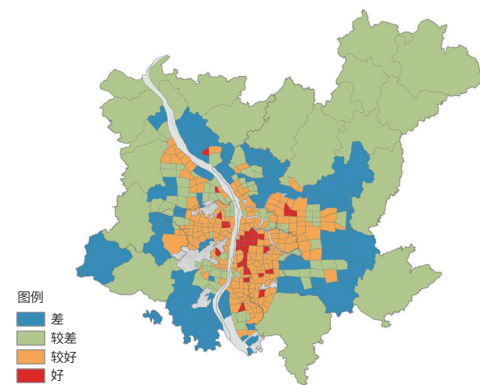


图 9 长沙市双圈层结构下的体育设施综合评价示意图

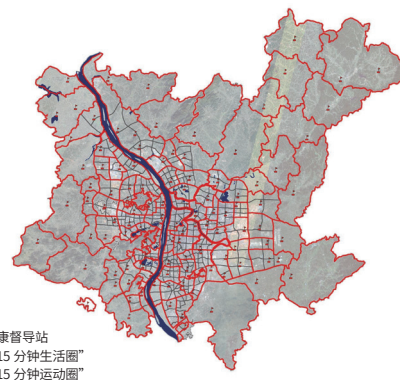


图 10 长沙市健康督导站配置示意图

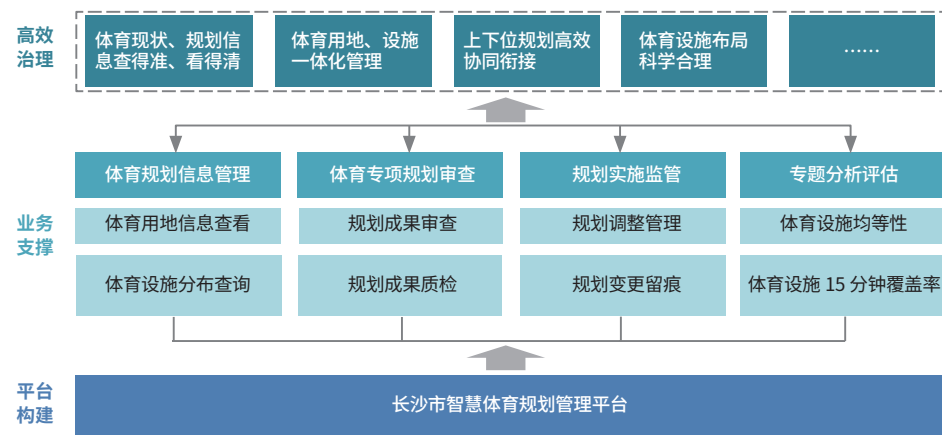


图 11 智慧体育规划管理平台建设思路示意图

育设施规划成果的审查与管理功能,通过建立规划审查结构化规则,自动对图文一致性、指标符合性、空间一致性、规划冲突等内容进行检查,生成审查报告,实现对审查的各阶段规划编制成果的全流程管理和利用;规划监管模块主要负责体育设施规划专项报批管理,承担了规划报批全流程管理、历史审批记录全过程留痕等功能,为全市体育设施规划的报批管理工作提供支撑;分析评估模块面向全市体育用地与设施的分析要求,构建指标模型进行深度评估与研判,并将评估结果以地图的方式进行可视化呈现,从而为体育规划管理与设施动态配置工作提供决策支撑。

5 结束语

双圈层结构下的体育设施的配建旨在创新公共设施精准、动态配置的技术,确保公共设施资源能被更多的居民有效利用。本文结合人口分布将体育设施配置标准和类型细化至生活圈尺度,明确不同年龄段、不同人口规模区域的体育设施配置标准与内容,基于“15分钟运动圈”建立健康督导站,为居民提供运动咨询与专业指导^[22],并建立智慧体育规划管理平台,形成体育设施规划、建设与管理的智能化监管体系,以推动体育设施从“政府供给型”向“居民需求型”转变^[23],多角度破解人口与设施错配的难题。□

[参考文献]

- [1] 周爱光. 日本体育政策的新动向:《体育振兴基本计划》解析[J]. 体育学刊, 2007(2): 16-19.
- [2] 游茂林, 樊荣. 美国城市社区体育供给模式及其启示:以盖恩斯维尔市为例[J]. 体育学刊, 2017(5): 48-51.
- [3] 胡斌, 吕尤. 国外体育设施发展评析与启示[J]. 低温建筑技术, 2002(4): 18-19.

- [4] 湛东升, 张文忠, 谌丽, 等. 城市公共服务设施配置研究进展及趋向[J]. 地理科学进展, 2019(4): 506-519.
- [5] 邱强. 城乡专项规划编制特点探讨[J]. 现代城市研究, 2009(5): 42-45.
- [6] 蒙可斌. 公共体育设施资源配置与服务优化研究[J]. 体育科技, 2019(1): 60-61.
- [7] 侯英姿, 高一冉, 王方雄, 等. 基于POI数据的天津市体育设施空间格局分析[J]. 辽宁师范大学学报(自然科学版), 2022(1): 100-106.
- [8] 蔚芳, 王鑫. 基于2SFCA法的杭州体育活力空间可达性评价[J]. 城市规划, 2019(11): 112-119.
- [9] 刘晓天, 刘利雄, 唐晓璇, 等. 社区健身场地设施建设的全过程工作机制探索:以广东省社区体育公园为例[J]. 规划师, 2021(24): 61-66.
- [10] 黄钟, 王崇烈, 王佳文, 等. 亲民与共享:北京市体育设施专项规划:兼论基于公平公正包容共享原则的城乡公共设施体系化建构与规划策略[C]//面向高质量发展的空间治理:2020中国城市规划年会论文集, 2021.
- [11] 陈玉娟, 庞俊, 吕统华. 杭州市主城区公共体育设施空间分布的公平性评价[J]. 规划师, 2020(16): 19-24.
- [12] 蔡夏飞, 陈惜娜, 申培新. 特色体育文化城市社区体育设施用地配置研究[J]. 运动, 2015(24): 127-128, 80.
- [13] 李萌. 基于居民行为需求特征的“15分钟社区生活圈”规划对策研究[J]. 城市规划学刊, 2017(1): 111-118.
- [14] 韩双双, 杨玲. 《关于加快发展体育产业促进体育消费的若干意见》的政策解读[J]. 青少年体育, 2016(1): 20-21.
- [15] 陈健, 曾钰洁, 黄军林. 以人民为中心的“15分钟生活圈”行动规划实践及启示:基于长沙的观察[J]. 中外建筑, 2020(11): 124-127.
- [16] 李哲林, 夏源, 郑佳芬, 等. 公共服务设施规划体系和规划决策支撑体系构建研究:以佛山市禅城区为例[J]. 规划师, 2022(12): 147-153.
- [17] 孙思敏, 欧洋, 赵庆. 城市公共体育设施配置专项规划体系研究:以《长沙市体育设施专项规划》为例[J]. 中外建筑, 2014(7): 114-117.
- [18] 欧洋, 孙思敏. 长沙市体育设施专项规

划两型探讨[C]//转型与重构:2011中国城市规划年会论文集, 2011.

- [19] 徐家明, 王鹏, 雷诚. 附属型公共服务设施的内涵解析与规划刍议[J]. 规划师, 2020(14): 17-23.
- [20] 陆大江. 构建城市智慧健身公共服务平台模式:智能体质健康小屋、智慧体育公园、智能健身场馆[C]//第七届中国体育工程学术会议论文集, 2016.
- [21] 马星, 原明清, 王朝宇. 公共服务设施专项规划编制思维与策略[J]. 规划师, 2021(3): 72-77.
- [22] 刘松涛, 宋永旺, 潘红英. 健康中国背景下体质测定与运动健身指导站的研究[J]. 当代体育科技, 2022(18): 195-198.
- [23] 柴艳荣. 公共财政视角下的公共服务型地方政府的构建[D]. 武汉:华中师范大学, 2006.

[收稿日期]2023-07-06