

公共健康导向下的住区外部公共空间弹性分析

汪勃

湖南营城设计有限公司，湖南 长沙 410000

DOI:10.61369/ME.2024080041

摘要： 文章针对突发公共卫生事件对住区外部公共空间的复合需求，构建“需求识别－要素解析－机制构建”综合分析框架。结果表明，空间弹性需通过功能复合、管理迭代与技术嵌入实现动态适配，并提出模块化改造边界划定等具体策略。研究突破传统规划范式，形成“韧性基底－动态响应－持续进化”理论模型，为健康社区建设提供兼顾平急场景的实践路径。

关键词： 公共健康；住区外部；公共空间；弹性

Elasticity Analysis of External Public Space in Residential Areas under the Orientation of Public Health

Wang Bo

Hunan Yingcheng Design Co., LTD. Changsha, Hunan 410000

Abstract： In response to the complex demands of public health emergencies on the external public Spaces of residential areas, this article constructs a comprehensive analysis framework of "demand identification – element analysis – mechanism construction". The results show that spatial elasticity needs to be dynamically adapted through functional composition, management iteration and technology embedding, and specific strategies such as the demarcation of modular transformation boundaries are proposed. The research breaks through the traditional planning paradigm and forms a theoretical model of "resilient base – dynamic response – continuous evolution", providing a practical path that takes into account both peacetime and emergency scenarios for the construction of healthy communities.

Keywords： public health; outside the residential area; public space; elasticity

引言

极端防控处理常态化揭示了住区外部公共空间的应急短板。现有研究多聚焦静态功能分析，缺乏对空间动态适应能力的系统性探究。本文立足公共健康视角，从物质空间、管理机制、社会支持三维度解构弹性要素，旨在构建适应突发公共卫生事件的空间规划理论框架。

一、公共健康导向下的住区外部公共空间弹性基础理论

（一）概念辨析

公共健康导向下的住区外部公共空间弹性，本质在于通过空间系统的动态适应性满足健康风险应对与日常需求平衡的双重目标^[1]。其核心特征涵盖三方面：其一为自组织性，强调空间功能自主调节能力，典型实践如上海某创新园区通过可移动设施与模块化景观设计，实现广场在健身集会与临时服务点之间的功能切换；其二为冗余度，要求空间具备备用功能储备，例如广州市越

秀区打造的“10分钟健身圈”布局中，沿江健身带与社区运动场形成互补网络，确保特殊时期单一场地关闭时健康活动不中断；其三为可逆性，注重改造过程的可恢复性，成都社区花园共建项目中，居民利用可拆卸式种植箱构建临时应急物资分发点，事后快速复原为绿化景观，印证非破坏性改造的可行性。健康导向内涵需实现三重健康维度协同，即通过通风廊道优化促进生理健康，借助减压花园改善心理健康，依托共享运动设施强化邻里交往的社会健康保障。

（二）机理关联

空间品质与健康效能存在多维传导机制。物理环境要素直接

作者简介：汪勃（1985.11-），男，汉族，湖南衡阳人，湖南营城设计有限公司董事长，建筑学专业硕士，研究方向为城市公共空间舒适度与健康效应异质性研究。

影响疾病防控效能,研究显示住区绿地覆盖率每提升10%,可降低呼吸道疾病发病率约4.7%,广州越秀区全民健身中心通过立体绿化系统实现空气净化与热岛效应缓释的双重增益。空间弹性阈值决定应急响应效能,深圳石井街道“综合网格+”管理模式中,69个基础网格对应不同人口密度设定差异化应急资源储备标准,验证弹性容量与响应效率的正向关联。空间结构特征影响健康服务可达性,成都“一米花园”项目显示,半径150米范围内的微型公共空间可使老年群体日常活动频率提升62%,印证空间布局与健康行为促进的强相关性。值得注意的是,弹性机制需实现常态与应急状态的无缝切换,如越秀区智慧运动场馆通过数字化管理系统,实现日常健身预约与特殊时期场地功能转换的协同控制^[2]。

（三）评价维度

物理维度聚焦设施功能兼容性与技术适配度,广州社区健身器材升级案例中,器械植入环境监测模块并预留应急电源接口,使常规健身区兼具空气质量预警与临时供电功能,验证“一场多能”改造路径的可行性^[3]。管理维度强调响应机制的时空效力,深圳石井街道构建“网格-楼栋”双层级管理体系,通过1738名楼长形成“30分钟问题发现-2小时处置闭环”机制,突发事件响应效率较传统模式提升43%,体现管理颗粒度精细化对弹性提升的乘数效应。社会维度关注居民参与的深度与持续性,成都社区花园共建项目建立“能人带头-公约约束-成果共享”的自治链条,居民自发组建的养护队伍使公共设施完好率保持92%以上,证实社群资本积累对空间韧性的强化作用。三维度协同构成弹性评价基准,如越秀区二沙岛智能体育公园通过设施智能改造(物理)、数据平台互联(管理)、赛事活动引流(社会)的集成策略,实现健康服务供给能力提升57%。

二、现状问题诊断

（一）物质空间短板

当前住区外部公共空间在应对突发健康风险时暴露显著功能适配缺陷。部分建成区广场存在固化设计倾向,场地形态与设施配置过度侧重日常休闲,缺乏可快速转换为应急服务场所的物理基础^[4]。例如,某些社区在特殊时期因硬质铺装面积占比过高、遮阳避雨设施不足,难以满足临时医疗点对遮蔽性与功能分区的需求。空间布局冗余度不足现象普遍,老旧社区绿地系统与硬质场地缺乏协同设计,乔木密集区阻碍应急车辆通行,开阔场地又缺少缓冲隔离带,导致日常健康活动与应急需求形成空间冲突。值得注意的是,部分新建社区虽引入模块化设施,但改造技术多停留于表面,如健身器材仅能实现单一功能切换,未能满足健康危机中康复训练与物资储备的复合需求,与理论层面的可逆性要求存在明显差距。

（二）管理机制缺陷

现有管理模式尚未形成支撑空间弹性的完整响应链条。多数社区应急预案与实体空间资源脱节,特殊时期物资集散点选址常因前期规划缺位被迫占用消防通道,暴露管理维度的预见性不

足^[5]。智慧管理平台存在“重硬件轻协同”倾向,部分区域虽布设环境监测设备,但数据未有效接入空间调度系统,导致应急资源分配滞后于实际需求。管理主体责任模糊问题突出,物业、街道与专业机构间缺乏常态化协作机制,突发事件中常出现空间启闭指令矛盾。此外,部分社区过度依赖技术手段替代人工研判,智能设备因维护缺失导致监测盲区,反削弱空间管理的动态调整能力。

（三）社会支持薄弱

社区多元共治体系未能有效转化为弹性支撑网络。弱势群体空间权益保障存在系统性缺失,超过四成老旧社区轮椅坡道坡度不符合规范,紧急呼叫装置覆盖率不足三成,加剧特殊人群在应急状态中的健康风险。居民健康素养与空间使用能力呈现显著分层,六成社区年度防灾演练参与率低于基准值,自救互救技能储备薄弱导致危机应对效率低下。社会组织介入存在“运动式”特征,第三方机构参与空间运营多局限于短期项目,未能建立持续性协作模式。社区认同感缺失加剧空间使用矛盾,部分居民将公共设施视为“无人之境”,健身器材损坏报修率同比上升27%,共享空间维护责任模糊化趋势明显。

三、弹性提升策略

（一）空间重构策略

公共健康导向的空间弹性重构应以功能动态适配为核心,建立可应对常态化健康促进与突发公共卫生事件的空间转换机制。建议构建“基础功能层+可变功能层”复合体系,在健身步道、休憩区等固定设施中嵌入模块化接口,通过活动座椅、折叠式隔离围挡等可替换组件的快速部署,实现日常休闲与应急防疫的功能无缝切换^[6]。参考北京西城区口袋公园的“平急两用”实践经验,可运用智能地桩系统与柔性铺装技术划分弹性边界:日常模式下通过绿篱与铺装差异形成代际活动分区,老年人静养区采用防滑透水材质铺装,儿童活动区设置缓冲地垫;特殊时期通过地桩联动释放空间连续性,形成临时防疫物资分发通道。空间拓扑结构需强化应急可达性,建议在环形路径交汇点设置1.5米宽度的冗余通道,确保急救担架与消杀设备的双向通行能力。针对老旧社区绿化空间匮乏的痛点,可借鉴“见缝插绿”理念,在建筑边角区域设置装配式立体绿化墙,兼具空气净化与应急隔离功能,其模块化种植单元可实现48小时内拆卸重组。

（二）管理优化路径

公共健康导向下的住区外部公共空间弹性管理需构建全周期动态响应体系,其核心在于构建“风险评估-资源调配-效能反馈”闭环机制^[7]。以健康风险分级预警系统为框架,建议建立三级应急响应梯度:常态模式下实施预防性维护,依托智能巡检机器人每周完成健身器材安全检测、绿化植被病虫害筛查等16项基础指标监测;警戒状态下启动协同治理模块,通过接入公安网格员、社区物业、居民志愿者的三方终端,实现30分钟内完成高密度人群疏散路径划定与污染区域物理隔离;危机处置阶段激活城市级应急联动,打通疾控中心实时数据接口并预留防疫物资转运

绿色通道。值得强调的是，分级管理的有效性依赖于精准的健康大数据支撑，可借鉴深圳甘泉路社区 CIM 数字孪生平台经验，构建覆盖空气菌落浓度、设施使用频次、人群聚集密度的多维监测网络，通过机器学习预测未来 72 小时健康风险指数，为管理决策提供预判依据。针对既有管理中的协同障碍，需重构跨部门治理架构。建议将环卫消杀、园林养护、治安巡逻等职能整合为“公共空间健康服务单元”，实行“双周联席会议+季度应急演练”运作模式，重点解决权责交叉导致的响应迟滞问题。在资源配置层面，推行“模块化物资储备”策略，将防疫帐篷、应急照明等设备按服务半径 500 米标准预置于智能化存取柜，柜体搭载重力感应系统自动触发补货预警。对于日常运维中的信息孤岛现象，可构建“健康管理数字驾驶舱”，集成设施报修、环境投诉、运动偏好等数据流，通过可视化界面呈现空间健康效能热力图，辅助管理者识别高频故障节点与低效服务盲区^[8]。制度韧性提升则需强化社区参与的常态化机制。建议推行“健康管家”认证制度，遴选具有医疗背景或应急技能的居民组建志愿队伍，定期开展心肺复苏培训与防疫预案推演，形成专业力量的有效补充。在决策赋权方面，可开发“健康空间共治 APP”，设置设施改造建议、活动预约调节、风险隐患上报等交互端口，运用区块链技术确保居民意见的真实性与追溯性。此外，需建立弹性管理评估体系，将空间功能转换时效、突发事件处置满意度等 12 项指标纳入社区治理考核，通过年度健康白皮书发布倒逼管理效能提升。

（三）技术赋能方案

技术赋能需以健康风险动态感知与空间功能弹性调节为核心，构建“数据采集-智能决策-空间响应”的闭环技术体系^[9]。针对高密度住区公共空间的人群聚集特性，建议部署多模态环境感知网络，集成空气微生物检测、热舒适度监测与人群密度追踪模块。北京西城区口袋公园的代际分区智慧地桩系统可升级为健康风险动态屏障，通过嵌入式传感器实时监测区域人流密度与活动强度，当老年静养区声压值超过 55 分贝或儿童活动区瞬时人流密度突破 3 人/平方米时，自动触发 LED 警示与路径诱导系统，引导人群向低负荷区域疏散。基于深圳甘泉路社区 CIM

数字孪生平台的三维建模能力，可构建公共空间健康效能数字沙盘，模拟不同季节、时段的健康风险传播路径，并预演空间功能转换方案，例如将健身区临时调整为应急物资分发点时，系统可自动计算最优设备搬运路线与隔离缓冲区设置参数。无接触服务体系的构建需突破传统设施改造模式，采用复合型技术方案。健身器材操控界面宜采用毫米波雷达非接触感应技术，通过手势轨迹识别实现设备启停与强度调节，相较传统触屏模式降低 90% 的接触感染风险。参考深圳智慧停车库的预约共享逻辑，公共空间服务设施应建立分时预约系统，结合居民健康画像数据（如慢病患者活动时段偏好）实施动态配额管理，既保障特殊群体优先使用权，又避免高峰时段设施超载。

（四）参与保障机制

健康空间弹性的可持续运作依赖社群资本积累与多元共治机制。建议推广台北宝藏岩社区培育模式，建立周期性健康空间营造工作坊：每季度组织居民参与弹性设施设计，通过实体模型搭建理解模块化改造原理；每月开展健康空间运维培训，培育能独立完成器械简易维修的社区志愿者^[10]。重点构建“需求发现-协商决策-效果评估”的闭环参与机制，运用数字孪生技术生成改造方案三维模拟图，使居民直观感知空间弹性提升效果。对于参与度持续高于 60% 的社区，可开放属地企事业单位的健身资源作为奖励，形成良性互动机制。同时建立健康空间自治基金，将社区商业体广告位收入的 20% 划入基金池，用于弹性设施的迭代更新，确保居民参与的制度化保障。

四、结束语

综上，研究证实，住区外部公共空间弹性提升需协调物理改造、管理创新与社会参与的多维联动。构建的弹性框架强调空间的动态适应性与功能可逆性，在应对不确定风险中展现理论价值。未来需深化弹性指标的量化研究，探索标准化建设与本土化实践的协同机制，为城市健康空间治理提供持续解决方案。

参考文献

- [1] 曹龙凤, 冷佳津. 公共健康导向下住区外部公共空间弹性研究 [J]. 现代园艺, 2023, 46(15): 133-136.
- [2] 胡畔, 张筠, 程嘉璐. 社区公共服务设施空间弹性治理策略研究——以南京市为例 [J]. 规划师, 2023, 39(3): 44-50.
- [3] 李勤, 都晗, 彭绍民, 等. 适灾视角下老旧小区公共空间弹性评价与改造策略研究 [J]. 华中建筑, 2024, 42(10): 42-47.
- [4] 柳凌芳, 杨勇, 欧李奇. 后疫情时代公共开放空间规划设计 [J]. 四川建筑, 2024, 44(5): 32-36.
- [5] 刘健, 赵静好, 赵鹏飞, 等. 空间多义性视角下乡村公共空间可持续更新 [J]. 城市建筑, 2024, 21(5): 104-107.
- [6] 许千里, 曹可强, 高伟, 等. 城市公共体育设施与人口分布的空间均衡性测度 [J]. 武汉体育学院学报, 2023, 57(12): 22-29.
- [7] 贾艺婷, 张希晨. 基于空间生产理论的南京老旧小区公共空间优化研究——以双塘街道为例 [J]. 包装与设计, 2023(4): 148-149.
- [8] 梁巍, 胥欢芯. 社区公共空间更新改造设计——以成都某社区改造方案设计为例 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2023(9): 35-37.
- [9] 李季. 城乡融合下城市边缘区公共空间设计研究 [J]. 山东农业工程学院学报, 2023, 40(2): 87-96.
- [10] 林岩, 英克里斯·特威德, 李柯染. 自发演化下的传统小城镇多样性公共空间营造——威尔士考布里奇的历史经验 [J]. 建筑师, 2023(1): 20-28.