

山地城市老旧小区畸零空间微更新的工程技术研究——以重庆市为例

李司润

武汉文理学院，湖北武汉

摘要：随着我国城市化进程加快，山地城市老旧小区公共空间普遍存在功能衰退、空间碎片化及利用率低等问题，亟需科学的工程化改造策略。本文以重庆市老旧小区为研究对象，结合山地地形特点，基于城市微更新理念，提出畸零空间改造的工程技术方案。研究从空间重构、功能复合、结构优化、生态修复及适老化设计五个维度出发，运用智慧化技术手段和空间优化算法，分析空间利用效率、通行便捷性和社区安全性，实现公共空间功能提升和环境改善。本文成果可为山地城市老旧小区微更新提供可操作的工程设计参考和技术路径。

关键词：老旧小区；畸零空间改造；空间优化；山地城市；工程技术

Engineering Technology Research on Micro-renewal of Fragmented Spaces in Old Communities of Mountainous Cities——A Case Study of Chongqing

Sirun Li

Wuhan University of Arts and Sciences, Wuhan, Hubei

Abstract: With the acceleration of urbanization in China, public spaces in old communities of mountainous cities generally face problems such as functional decline, spatial fragmentation, and low utilization efficiency, urgently requiring scientific engineering transformation strategies. Taking old communities in Chongqing as the research object, this paper proposes engineering and technical schemes for the renovation of fragmented spaces based on the concept of urban micro-renewal and combined with the characteristics of mountainous terrain. From five dimensions—spatial reconstruction, functional integration, structural optimization, ecological restoration, and aging-friendly design—the research applies intelligent technical means and spatial optimization algorithms to analyze spatial utilization efficiency, traffic accessibility, and community safety, so as to achieve the functional improvement and environmental enhancement of public spaces. The results of this paper can provide operable engineering design references and technical paths for the micro-renewal of old communities in mountainous cities.

Keywords: Old communities; Fragmented space renovation; Spatial optimization; Mountainous cities; Engineering technology

1 引言

老旧社区作为城市记忆与居民生活的重要载体，其公共空间的品质直接影响居民的生活质量与社区活力。重庆作为典型的山地城市，老旧社区多建于坡地、台地等地形复杂区域，空间形态破碎、功能混杂、基础设施老化等问题尤为突出。传统的“大拆大建”模式难以适应山地社区的特殊性，而“城市微更新”以其小尺度、低成本、渐进式等特点，成为推动老旧社区空间品质提升的有效路径。

本文借鉴何彦南、钟文雨、周雨辰、王海顺等人的研究成果，结合重庆山城地形特征，从微空间改造的角度出发，探讨老旧社区公共空间的重塑策略，并引入重庆本地政策支持、智慧化设计方法与具体案例图示，以期为山地城市社区更新提供可操作的设计范式。

2 老旧社区微型空间的现状与问题

2.1 空间形态碎片化，利用率低

重庆老旧社区多依山而建，建筑布局密集，形成大量“畸零空间”——如楼宇夹缝、边坡地带、台阶转角、堡坎边坡等。这些空间形态不规则、面积狭小，常被废弃或用于堆放杂物，未能发挥其公共功能。钟文雨在研究贵阳市宅吉片区时指出，此类空间若未经系统整合，极易成为社区环境的“负资产”[1]。在山地环境下，此类问题更为突出，高差变化大、可达性差，进一步加剧了空间资源的浪费。

2.2 功能单一，缺乏复合性

老旧社区公共空间功能单一，缺乏对不同年龄群体需求的响应。如何彦南所指出的，老旧社区公共空间往往“功能单一、大量空间被浪费”，缺乏休闲、健身、社交等复合功能，难以满足居民日益多样化的生活需求[2]。在重庆山地社区中，由于平地稀缺，有限的空间未能通过立体化、复合化设计实现功能叠加，进一步限制了社区活力的激发。

2.3 人文氛围消解，社区认同感弱

随着城市更新与社会结构变迁，老旧社区原有的邻里关系与文化记忆逐渐淡化。周雨辰在研究中强调，社区微空间不仅是物理场所，更是情感与文化的载体[3]。重庆山城社区多具有丰富的历史层理与地域文化，如吊脚楼、山城步道、传统院落等，但在现代化进程中，这些文化元素未能有效融入空间设计，导致社区认同感下降。

2.4 绿化景观缺乏系统性与生态性

山地社区绿化面临土壤瘠薄、坡度大、维护难等问题，导致绿地系统破碎、植被单一、生态功能弱。王海顺在无锡适老化研究中提到，绿化景观的缺失不仅影响环境美观，也削弱了社区的生态调节能力[4]。在重庆，边坡、堡坎等特殊地形若未得到生态化处理，易发生水土流失，进一步影响社区微气候与环境安全。

2.5 适老化设施严重不足

重庆老旧社区中老年人口比例高，但适老化设施严重缺失。王海顺指出，老年人对无障碍通行、休憩设施、医疗服务等有强烈需求，而现有社区在这些方面普遍存在短板，尤其在坡地地形中，高差处理不当更增加了老年人的出行风险。楼道照明不足、步道缺乏扶手、活动空间缺失等问题，进一步限制了老年人的社会参与与生活质量。

3 重庆山城地形下微空间改造的设计原则

3.1 因地制宜，顺应地形

山地地形具有高差大、坡度陡、视线通透等特点，微空间改造应充分利用地形特征，采用台地、阶梯、架空等手法，实现空间的立体化利用，避免大挖大填，保护原有地貌与植被。在设计过程中，应通过倾斜摄影与点云融合建模技术，生成高精度三维模型，精准还原山地地形与建筑细节，为设计提供数据支撑。

3.2 功能复合，弹性使用

在有限空间内实现功能的叠加与转换，如何彦南提出的“一地一品”策略，通过灵活布局满足不同时段、不同人群的使用需求，提升空间使用效率。例如，将晾晒区与社交区结合、停车区与绿化区叠加，实现空间的弹性使用。

3.3 文化植入，记忆延续

将地方文化、历史记忆融入空间设计，通过景观小品、艺术墙绘、叙事路径等方式，增强社区的文化认同与情感归属。例如，将吊脚楼的“悬虚构屋”结构转化为现代悬挑阳台，保留“临空望景”的意境，并通过钢结构加固提升安全性。

3.4 生态优先，低影响开发

采用乡土植物、雨水花园、垂直绿化等生态技术，提升社区微气候调节能力，实现景观与生态的双重修复。在边坡、堡坎等特殊地形中，可采用玻镁复合风管等防火防潮材料，提升设施耐久性与生态适应性。

3.5 人本关怀，全龄友好

尤其关注老年人、儿童等弱势群体的使用需求，通过无障碍设计、安全设施、健康促进空间等手段，构建全龄友好的社区环境。在坡度较大路段设置助行坡道与低位扶手，坡道坡度控制在 $\leq 1:12$ ，扶手直径以3.5-4.5cm为宜，保障出行安全。

4 重庆山城社区微空间改造设计策略

4.1 空间重构：整合畸零空间，构建“微网络”

针对重庆社区中散点状、条带状、面块状等不同类型的畸零空间，进行分类整治与功能植入。以重庆山城巷片区为例，该区域高差达70米，空间碎片化严重。在改造设计中，可构建“一环四位多节点”的空间结构，具体策略如下：

散点状空间：在楼宇夹缝、转角处设置“微院落”，结合青石板铺装、木质座椅与耐阴植物（如蕨类、南天竹），形成邻里交流节点。技术细节：

采用防滑青石板与透水混凝土拼接，既保留历史质感，又增强雨天安全性。

条带状空间：利用边坡、围墙沿线打造“文化长廊”，通过拆除封闭围墙，植入铁艺栏杆与爬藤植物（如爬山虎、凌霄花），增强视觉通透性。案例图示：可参考重庆山城巷项目中“连廊观景台”的设计，通过架设空中连廊，连接高差较大的区域，并提供俯瞰江景的视角。

面块状空间：将废弃广场改造为“台地式活动广场”，通过阶梯式绿化台地划分功能区域，满足集体活动与日常休闲。文化转译：设计中可提取重庆传统院落的“四水归堂”格局，将其转化为现代共享庭院，融合传统与现代元素。

4.2 功能复合：植入多元场景，激发社区活力

在有限空间内实现功能的复合与叠加，提升空间使用效率与社区活力：

健身区+休闲区：结合地形设置阶梯式看台、林下健身器材、儿童游乐设施，满足全龄使用。利用智能光导技术，通过屋面采光机与光纤维，将自然阳光引入地下或暗区空间，节省电力消耗。

晾晒区+社交区：在宅间空间设置统一晾晒区，并结合花架、座椅形成邻里交流点，提升空间的社会价值。

停车区+绿化区：利用地下或架空空间设置停车设施，地面则通过绿化覆盖实现生态与功能的双赢。采用外墙保温一体化技术，为老旧建筑穿上“节能铠甲”，提升保温性能，冬季室内温度可提高3-5℃。

4.3 人文再生：重塑社区记忆与文化认同

在重庆山地社区的微更新中，地域文化的表达不仅是形式上的复制，更需通过现代设计语言进行“转译”：

吊脚楼元素的现代转化：将传统吊脚楼的“悬虚构屋”结构转化为现代悬挑阳台，保留“临空望景”的意境，并通过钢结构加固提升安全性。

山城步道的叙事性设计：在步道铺装中嵌入传统地名或历史事件刻字，形成“叙事路径”，增强

空间的故事性与文化认同。

后巷经济的激活：利用背街小巷打造“山城后巷”品牌，引入创意市集、咖啡书屋等业态，塑造兼具烟火气与文艺范的消费场景。

4.4 生态修复：构建山地绿色微系统

采用低影响开发技术，提升社区生态品质与气候适应性：

垂直绿化与屋顶花园：利用边坡、墙面、屋顶等立面空间进行绿化，缓解热岛效应，提升生态品质。选用适应山地环境的乡土植物，注重季相变化，营造四季有景的社区环境。

雨水管理：结合地形设置雨水花园、渗透铺装，实现雨水的就地消纳与利用。在社区低洼区域设置生态草沟，减缓地表径流，改善社区微气候。

绿色材料应用：在公共空间通风系统中使用玻镁复合风管，具备防火防潮特性，保温性能提升40%，适用于重庆潮湿气候。

4.5 适老化改造：构建安全、便利、关怀的老年友好空间

针对重庆社区老年人口多的特点，需重点强化无障碍与健康促进设计[5]：

无障碍通行系统：在坡度较大路段设置助5行坡道与低位扶手，坡道坡度控制在 $\leq 1:12$ ，扶手直径以3.5-4.5cm为宜。节点空间增设夜间感应照明与防滑铺装，提升夜间出行安全。

健康促进设施：结合山地台阶设置“按摩步道”，采用卵石铺装促进居民足底血液循环。利用闲置房屋改建“日间照料中心”，提供助餐、康复服务。

智慧养老支持：引入智能照明、紧急呼叫、健康监测等智慧系统，提升养老服务响应能力。通过三维可视化WebGIS平台，使居民通过虚拟现实（VR）技术沉浸式体验改造方案，降低沟通门槛。

5 政策与治理：重庆在地化实施机制

重庆发布的《持续推进城市更新三年行动计划（2025-2027年）》为社区微更新提供了政策保障与

实施路径[6]：

5.1 政策支持机制

资金机制：提出“政府主导+社会资本参与”的多元投资模式，鼓励利用小区资源吸引社会资金。对于适老化改造、生态修复等重点项目，提供财政补贴与税收优惠。

数字更新：要求打造“城市数字孪生系统”，建立房屋安全隐患数字档案，推动社区微单元智能化改造。通过三维可视化平台实现更新过程的全周期管理。

5.2 社区治理创新

“四位一体”社区管理体制：在社区党组织领导下，居委会、业委会、物业公司协同共治，鼓励居民参与改造决策与后期维护。

“三会诊”机制（借鉴上海经验）：通过“专业会诊+群众会诊+综合会诊”，量身定制方案，平衡专业设计与居民需求。建立“老年人意见收集箱”与“长者交流会”，确保适老化改造的精准推进。

5.3 公众参与与共建共享

通过VR技术让居民沉浸式体验改造方案，降低沟通门槛，提升参与度。鼓励居民担任社区志愿者、参与公共事务决策，实现“老有所为”“老有所乐”，促进社区治理从管理导向向人本关怀导向转型。

6 结语

重庆山城地形下的老旧社区微型空间改造，是一项融合空间、技术、文化与治理的综合性工程。未来，应在“微更新+智慧化+共治共享”的理念下，通过小切口、低影响、渐进式的干预，实现社区物理环境与社会生态的整体提升。通过政策引导、技术赋能与社区参与的三维协同，构建具有山城特色、人文关怀与生态韧性的老年友好型社区，为山地城市更新提供可复制、可推广的“重庆范式”。

参考文献

- [1]钟文雨, 吴强. 微更新视域下的老旧小区畸零空间设计探究[J]. 工业设计, 2025(2): 68-71.
- [2]何彦南. 城市微更新视野下老旧小区公共空间设计研究[J]. 城乡规划研究, 2023(12): 46-48.
- [3]周雨辰, 杨理勤, 吕长平. 基于健康生活理念的老旧小区微空间更新策略探析[J]. 绿色科技, 2021,23(5):6-8.
- [4]王海顺. 无锡市老旧小区适老化微更新路径研究[J]. 城乡规划研究, 2025(8): 43-45.
- [5]陈志明, 孔德博, 李昊. 社区居家养老模式下老旧小区适老化改造策略[J]. 规划师, 2024, 40(S2): 61-68.
- [6]重庆市人民政府. 持续推进城市更新三年行动计划（2025-2027年）[Z]. 2024.

