

山地城市社区建成环境的适老性问题识别

——基于审计工具的重庆地区实证

□ 王春彧, 张 雪, 牟燕川

【摘要】社区是“在地养老”的老年人最主要的活动场所，社区建成环境的适老性对老年人的健康水平影响显著。我国山地城市形态特殊，建成环境的微观适老性问题相比平原城市更复杂、更严重，但目前针对山地城市社区的适老性评价工具较少。社区建成环境审计是一种逐条评估微观环境要素的方法，在适老性问题识别上具有全面、详细的优势。文章基于适应山地城市特征的高密度社区建成环境审计工具扩展版(The High-density Environment Audit Tool-Extension)的构建过程，选取重庆市主城区两个典型区域的123个交叉口、139个路段和22个集中活动空间作为样本进行实地审计。根据审计结果，总结影响老年人社区室外活动的环境要素、需求要素，形成山地城市社区建成环境适老性问题的“环境—需求”识别体系，并以重庆市为例梳理、识别出主要问题的类型并讨论成因，为老年友好型社区的在地评价与规划建设提供参考。

【关键词】山地城市；适老性；社区建成环境审计；评价工具；老年友好型社区；适老化改造；重庆市

【文章编号】1006-0022(2023)01-0042-06 **【中图分类号】**TU981 **【文献标识码】**B

【引文格式】王春彧, 张雪, 牟燕川. 山地城市社区建成环境的适老性问题识别——基于审计工具的重庆地区实证[J]. 规划师, 2023(1): 42-47.

Identification of Age-friendly Problems in Built Environment of Mountainous Urban Neighborhoods: Evidence of Chongqing Area Based on the Development of Audit Tools/Wang Chunyu, Zhang Xue, Mou Yanchuan

【Abstract】 Neighborhood is the main activity space of senior people who "age in place", and the age-friendliness of the built environment has a significant impact on senior people's health. However, there are few tools for assessing the age-friendliness of built environment in mountainous cities. Neighborhood built environment audit is a method for assessing micro-scale environmental elements on an item by item basis, which has the advantage of being comprehensive and detailed in the identification of age-friendliness. In this paper, based on the development of "the High-density Environment Audit Tool (HEAT) - Extension" that adapts to the characteristics of mountainous cities, 123 crossings, 139 segments, and 22 major activity spaces in two typical areas of downtown Chongqing are selected as samples for field audits. Based on the audit results, we summarize the environmental and demand factors affecting senior people's outdoor activities in neighborhoods, formulate an "environment-demand" identification system for age-friendly problems of the built environment in mountainous urban neighborhoods, sort out the main typologies of the problems and discuss the causes. This will provide a reference for the "on-site" assessment, planning, and construction of age-friendly neighborhoods.

【Key words】 Mountainous city, Age-friendliness, Neighborhood built environment audit, Assessment tool, Age-friendly neighborhood, Age-friendly renovation, Chongqing

0 引言

“在地养老”是大多数老年人的选择。随着年龄增长，老年人的自理能力、出行能力和家务劳动能力下降，活动范围相比年轻时明显缩小，许多日常活动都在社区范围内进行。社区的建成环境成为“在地养老”的老年人进行活动的重要支撑，其适老性尤为重要^[1-4]。

我国是一个多山国家，山地城市量大面广，居住人口众多^[5]。以我国最典型的山地城市重庆市为例，其可建设用地仅为城市总面积的7%，但主城区开发强度

已达到48%^[6]，社区以极高密度建设于山地地形之上。立体化的地理特征，造成了社区空间形态的多维性、复杂性^[7-8]。在观察与访谈中发现，老年人在山地城市社区活动时遇到的困难往往比平原城市大得多。例如，山地道路的坡度会放大老年人行走时的安全隐患，尤其对于轻度失能老人，他们的自主活动能力有所下降，却仍有强烈的活动需求，但是地形的限制会严重降低他们的活动意愿，导致他们活动的缺乏，进而带来身体机能的退化，不利于身心健康的维持^[9]。

面对老龄化社会带来的挑战，近年来国内各地区

【基金项目】 国家自然科学基金项目(52008049)、中国博士后科学基金项目(2021T140780)、中央高校基本科研业务费项目(2022CDJXY-014)

【作者简介】 王春彧, 重庆大学建筑城规学院、山地城镇建设与新技术教育部重点实验室副教授。

张 雪, 重庆大学建筑城规学院硕士研究生。

牟燕川, 通讯作者, 重庆大学建筑城规学院、山地城镇建设与新技术教育部重点实验室助理研究员。

正在逐渐提高对老年友好型社区建设与改造的投入。重庆市在 2022 年计划完成城镇老旧小区改造 1 277 个、面积为 3 089 万平方米，涉及群众 29 万户，并强调在改造中要重点关注环境绿化、停车、电梯加装、无障碍等适老化相关内容。如此巨大的建设量，更加要求准确识别哪些是最关键要解决的问题，避免设计与施工不到位带来的资源浪费^[10]。但从目前的实践来看，山地城市环境复杂多样、积累的问题较多，对社区建成环境做出准确全面的评估并不容易，因此迫切需要针对山地城市特征制定科学、全面、高效的社区建成环境适老性评价方法。

社区建成环境审计 (Neighborhood Built Environment Audit)，是指以较小的、独立的建成环境要素为分析单元，逐条评估社区环境是否达到约定目标或者被有效利用的，关注微观尺度设计 (相对社区整体而言，如人行道、街道家具等) 的物理特征的评价方法^[11-12]。目前，大部分建成环境评价方法更关注宏观尺度的要素 (如密度、多样性、目的地可达性、公交换乘距离等)，常用基于地理信息系统 (GIS) 的工具进行评价^[11, 13-14]。然而，山地城市中微观要素的问题非常突出，老年人 (尤其是失能老人) 的体力活动又与这些微观要素紧密相关^[15-16]，容易受其影响。社区建成环境审计能够全面、细致地评价微观要素，并条分缕析地导出评价报告，为适老性问题识别提供路径和工具，在山地城市的老年友好型社区建设过程中具有独特的优势。

1 适应山地城市特征的社区建成环境审计工具构建

社区建成环境审计的研究与实践目前主要集中在欧美国家，近二十年来许多学者和政府组织开发了大量的审计工具。这些工具普遍提出了“适当的步行体力活动有助于老年人维持身体健康”的假设，因此更多关注自理老人和轻度失能老人在社区中的需求^[17]。Cunningham 等人

开发的老年人步行环境评价工具 (SWEAT) 是较早发布的研究型审计工具，它以人行道为审计对象，重点关注社区步行环境的功能、美学、安全和设施可达性^[18]。在此基础上，Jacqueline 等人开发的老年人步行路径审计工具 (WRATS) 以老年人从家中到目的地设施的路径为审计对象，更关注老年人完成一项通行任务的连续步行环境，审计条目数量也比较精简^[19]。除了特别针对老年人的审计，更多的学者把全龄人群作为目标群体开展对审计工具的研究，具有代表性的如美国加州大学圣地亚哥分校的 Sallis 教授团队开发的街道景观步行性的微观审计 (MAPS) 系列工具。该系列工具的审计对象除了人行道，还包含路径、道路交叉口、断头路公共空间，其中有许多条目关注了老年人和其他脆弱人群的步行需求，并且增加了社会空间的审计条目^[20]。在实操层面，社区建成环境审计工作多数通过现场在地观察实现，也有学者使用了谷歌街景在线观察等方法。

上述研究多是基于欧美国家的低密度平原城市地形特征开展，相比之下，针对我国高密度城市的社区建成环境审计工具很少，近年来具有代表性的有 Cerin 等人开发的亚洲城市环境扫描工具——中国香港版本 (EAST-HK)^[21]，以及 Su 等人基于杭州市地理特征开发的中国城市建成环境扫描工具 (CUBEST)^[22]。这两个工具虽然未专门讨论山地城市，但是特别关注了我国高密度的步行环境特点，为本研究提供了有益的参考。

2022 年 8 月~11 月，笔者研究团队开发了适应山地城市特征的高密度社区建成环境审计工具扩展版 (The High-density

Environment Audit Tool-Extension) (以下简称“HEAT 扩展版”)，并在重庆市主城区选择了样本进行审计。该审计工具的构建过程主要包括以下四个步骤 (图 1)。

1.1 确定审计对象

山地城市社区设施密度高、路网交错，居民在社区建成环境中的活动路径比较复杂。因此，HEAT 扩展版没有采用国外低密度社区审计常用的以“路径” (Route) 为审计范围的做法^[17]，而是将“15 分钟生活圈居住区”作为审计的范围。此外，公园、广场等室外集中活动空间是老年人开展社交、锻炼、康复治疗等活动的重要场所^[1, 11]，在高密度山地城市社区中尤其重要，因此也将这一维度专门列出。最终确定社区建成环境审计对象的三个维度，分别是 15 分钟生活圈内的交叉口、路段、集中活动空间。

1.2 制定审计条目

(1) 综述已有工具并初步筛选适用条目。

系统性综述国内外已有的、面向老年人的社区建成环境审计工具，初步筛选适合我国高密度社区建成环境特征的审计条目。这些审计条目由焦点小组方法逐条论证后确定，参与论证的研究人员具有建筑学、城市规划、公共卫生和老年医学研究背景。

(2) 增加山地特征条目。

根据我国山地城市特征，增加能够进一步审计山地城市特征的条目，着重关注老年人在社区体力活动中与之发生交互的社区建成环境元素。在此基础上，整理得出初版审计工具。

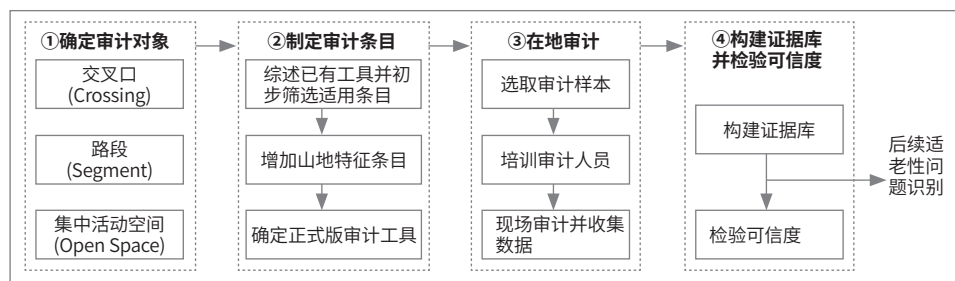


图 1 适应山地城市特征的社区建成环境审计工具构建框架图

(3) 确定正式版审计工具。

利用初版审计工具,在重庆市主城区选取交叉口、路段、集中活动空间三个维度各4个样本,由研究团队的主要成员现场进行初步审计,以验证各个审计条目是否适用。随后,讨论初步验证的结果,修正审计条目,形成122个审计条目的正式版工具,其中交叉口维度包含25个条目、路段维度包含73个条目、集中活动空间维度包含24个条目^[12]。

1.3 在地审计

(1) 选取审计样本。

本研究在重庆市中心城区选取了两个典型的高密度社区,分别划定15分钟生活圈范围作为研究区域。其中,生活圈1位于沙坪坝区,地形坡度变化大,路网多数呈现不规则鱼骨状,并且紧邻嘉陵江水域,具有典型的山地城市人文地理特征。生活圈2位于江北区、渝北区交界处,坡度相对平缓,是重庆市中心城区内较新的社区,大部分居住建筑都建成于2000年后,路网相较于前者更规则。两个15分钟生活圈分别代表了山地城市的新、旧社区,能够反映“在地养老”的老年人所处的社区建成环境特征。两个生活圈范围总计包含123个交叉口、139个路段、22个集中活动空间样本。

(2) 培训审计人员。

为了保证审计过程的高效、审计数据的准确,在正式开展审计工作之前,由研究团队的主要成员担任培训师,对参与的每名审计员提前进行培训,以保证所有审计员了解审计流程、熟悉评价标准,规避个体判断带来的误差。培训完成后,每名审计员需独立完成4组样本以上的审计工作,当其结果与培训师之间的一致性 $\geq 95\%$ 时,方可视为合格。

(3) 现场审计并收集数据。

使用HEAT扩展版,对选定的两个典型的15分钟生活圈进行在地审计。具体而言,每个样本需由两名经过培训的审计员现场逐条审计,两名审计员彼此独立,避免互相交流。本研究采用网页

版问卷系统,审计员使用智能手机或平板电脑在线填写审计结果,并将建成环境细节拍摄照片上传,完成数据的收集与录入。

1.4 构建证据库并检验可信度

(1) 构建证据库。

本次审计最终获得了123个交叉口、139个路段、22个集中活动空间样本的详细审计数据,每个样本均有两名审计员提交各自的审计报告。此外,还收集了1134张现场拍摄的照片。以此构建本研究的基础证据库。

(2) 检验可信度。

可靠的社区建成环境审计工具的构建,需要对每个审计条目的结果进行一致性检验(采用Kappa或ICC检验)以确定其可信度^[23-24]。本次在地审计的结果显示,86.7%的审计条目具有良好的一致性(Kappa或ICC值 ≥ 0.400),验证HEAT扩展版具有足够的可信度^[20-21]。

2 山地城市社区建成环境的适老性问题识别体系构建

本研究基于审计工具对重庆地区进行实证分析,构建了山地城市社区建成环境适老性问题的识别体系。具体而言,首先根据类型学与构成学方法^[25-26],归纳山地城市中影响老年人社区室外活动的环境要素。其次,根据老年人对社区环境需求的既有研究,结合现场审计过程中的系统性观察、半结构式访谈,梳理得出老年人在社区活动的需求要素^[7,27],构建“环境—需求”矩阵的识别体系。

2.1 环境要素

HEAT扩展版将山地城市高密度社区的建成环境分为路段、交叉口、集中活动空间三个维度。在空间原型上,每个维度都是多种空间环境的整合,从建成环境微观设计的角度,可以进一步分化出适老性评价的三种主要的微观环境要素:界面、设施、社会^[3,28-29],编码分

别为 A_1 、 A_2 、 A_3 。这三种环境要素类型的提取过程如图2所示,每种环境要素有不同的侧重。 A_1 界面:空间的物理界定,是老年人活动的主要接触载体,如人行道、体育活动场地、沿街建筑立面、景观面等; A_2 设施:体现为一种附加的实体,用以进一步支持活动的发生,如街道家具、停车空间、人行天桥、地下通道等; A_3 社会:作用于老年人身心健康的社会性因素,如人际交往的联系、邻里凝聚力、人车路权的分配等^[2]。

2.2 需求要素

老年人对社区建成环境微观层面上的需求,国内外已有大量研究、设计导则与项目实践。Ewing等人将老年人在社区建成环境中的需求描述为一种个体感受(Individual Reaction),它与物理环境要素(Physical Feature)的关系,是通过城市设计品质(Urban Design Qualities)的围合感、通透性、复杂性等特征建立起来的^[14]。周素红等人提出“环境—活动—健康”概念模型,从老年人的日常活动时空特征出发,对比老年人对不同活动地建成环境的需求差异,揭示了日常活动地对老年人主观幸福感的作用机制^[30]。徐苗等人总结了国际上多个普遍适用的设计导则,认为在其他年龄人群对于社区建成环境的安全感、舒适感和趣味感这三个方面的感知需求基础上,老年人对通达感(对应身体机能的衰退)与易读感(对应认知能力的衰退)提出了特殊要求^[7]。

本次重庆市现场审计的实证过程中发现,物理失序和社会失序已经成为山地城市社区尤为突出的现象。失序常常发生在受地形影响较为严重的节点或界面,以及经济文化水平相对欠发达的区域。老年人对于空间环境的认知依赖于既有经验,因此对于秩序的破坏更加敏感,适应能力也更弱。综合国内外研究和现场调研,本研究将老年人在社区建成环境中的需求归纳为五个要素:安全、通达、舒适、有序、趣味,编码分别为

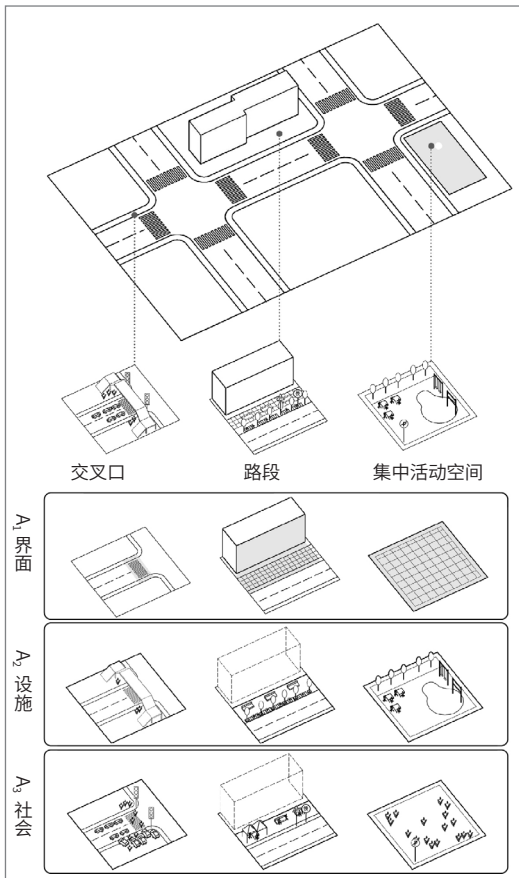


图2 影响老年人社区活动的三种环境要素的空间原型示意图

表1 山地城市社区建成环境适老性问题的“环境—需求”识别体系、本次审计样本的问题分布

环境要素	需求要素					
	B ₁ 安全	B ₂ 通达	B ₃ 舒适	B ₄ 有序	B ₅ 趣味	
路段	A ₁ 界面 问题占比 /%	396/834 47.48	331/1 946 17.01	36/556 6.47	122/1 390 8.78	7/556 1.26
	A ₂ 设施 问题占比 /%	—	85/252 33.73	365/3 336 10.94	121/556 21.76	—
	A ₃ 社会 问题占比 /%	—	162/278 58.27	45/1 946 2.31	167/1 390 12.01	—
交叉口	A ₁ 界面 问题占比 /%	3/214 1.40	73/214 34.11	5/214 2.34	130/534 24.34	—
	A ₂ 设施 问题占比 /%	—	12/16 75	0/18 0.00	2/4 N/A	4/4 N/A
	A ₃ 社会 问题占比 /%	252/1 284 19.63	—	8/214 3.74%	—	—
集中活动空间	A ₁ 界面 问题占比 /%	5/44 11.36	25/88 28.41	4/44 9.09	—	—
	A ₂ 设施 问题占比 /%	—	—	48/220 21.82	—	28/88 31.82
	A ₃ 社会 问题占比 /%	—	—	—	3/132 2.27	15/44 34.09

注：根据每个坐标位置上识别问题数占总样本数的比例，从0%~100%设定由浅入深的色阶，通过坐标显示的颜色深浅，直观显示问题出现的频率。其中，N/A表示总样本数低于10个，视作样本不足，不纳入问题出现频率高低的比较。

B₁、B₂、B₃、B₄、B₅。每个要素都关注了老年人活动中的不同感受。B₁ 安全：一方面体现在防止跌倒等生理安全层面上，如地面铺装需平整、防滑、无积水，如果设置有盲道，应合理设计和施工，并且维护良好；另一方面体现在心理安全层面上，如当人行道邻近快速道路时，适当的隔离带可以增加老年人的安定感。B₂ 通达：对于轻度失能老人，步行需要全程畅通；对于使用轮椅和助行器的老年人、推婴儿车的家长，需要无障碍形成连续通路。B₃ 舒适：在老年人步行活动中，山地城市的坡度、台阶会影响其舒适度；在停留活动中，以重庆市为代表的高温气候环境对遮阳又有很高的要求；老年人还需要便利可达的服务设施，如易于抵达的公共卫生间、餐饮设施等。B₄ 有序：尽可能少地挑战老年人的认知习惯，如没有物理失序、社会失序现象；标识系统明确、交通认知清晰等。B₅ 趣味：具有吸引力的社区建成环境，如有美学价

值的文化景观、维护良好的自然景观，创造社区共享的物理和社会空间等^[31]。

2.3 适老性问题的“环境—需求”识别体系

本研究基于社区建成环境的三个环境要素、老年人的五个需求要素，构建山地城市社区建成环境适老性问题的“环境—需求”识别体系(表1)。两类要素相互交叉，具体定位适老性问题的来源和影响。例如，在路段、交叉口、集中活动空间三个维度上，各自A₁(界面)与B₁(安全)的交集坐标，定位了社区建成环境中地面铺装带来的步行安全性问题。将HEAT扩展版审计条目中所有与适老性问题有关的条目纳入“环境—需求”矩阵中，最终这些条目定位在27个坐标位置上。整理两个15分钟生活圈的审计结果，并在每个坐标对应填入。例如，在路段维度上，A₁(界面)与B₁(安全)的交集坐标共有834条审计结果样本，其中

396条识别出了适老性问题。由此可以发现，本次审计中47.48%的路段审计样本存在地面铺装带来的步行安全性问题。

进一步对“环境—需求”矩阵中样本的不同适老性问题比例进行可视化，可以直观地显示出本次调研的两个社区的建成环境中哪些问题比较高频出现。

3 山地城市社区建成环境适老性问题的主要类型

在识别出的适老性问题中，许多是山地城市所独有的，或者因为山地特征而尤为突出的问题。具体而言，主要包含以下八种类型：跌倒风险、无障碍不连续、通行舒适度差、遮阳与坐凳不足或不可用、停车设施规划不合理、空间吸引力不足、人车通行路径冲突、社会空间失序(表2)。

相比于平原城市，以重庆市为代表的山地城市的适老性问题地域性特征明

表 2 山地城市社区建成环境适老性重要类型

识别类型	典型影像	特征描述
$A_1 \cap B_1$ 跌倒风险		重庆地区普遍种植的黄葛树根系发达，人行道铺装容易被生长过度的气生根顶坏，造成地面不平；分台处理场地标高时，不同标高场地之间需要设置大量台阶，且形态不规则
$A_1 \cap B_2$ 无障碍不连续		交叉口地形出现复杂高差，导致老年人必须爬坡上坎才能过马路；缘石坡道做法不到位，仍然存在高差或者较窄；集中活动空间主要出入口有台阶和陡坡，可达性差；内部没有形成无障碍环线
$A_1 \cap B_3$ 通行舒适度差		地形产生的崖壁、堡坎等，导致人行道狭窄、压抑，通行不舒适；较陡的坡度使老年人步行感到吃力；人行道上不时出现的台阶，让老年人行走时心理难以安定
$A_2 \cap B_3$ 遮阳与坐凳不足或不可用		集中活动空间缺少树木、遮阳棚等遮阳设施，夏季炎热时期舒适度低；与花台、树池结合的坐凳，由于植被生长茂盛而不可用；坐凳设置不足，阶梯又无法达到兼做坐凳的舒适度
$A_2 \cap B_4$ 停车设施规划不合理		地形多变和用地紧张，使机动车、非机动车停车位规划位置不合理，大量占据人行道空间或挡住无障碍通道；停车需求无法满足，只能随意停在人行道上，带来了物理空间失序
$A_2 \cap B_5$ 空间吸引力不足		公共活动空间设计单调，或者设置过多座椅导致集中场地不足；或者座椅等设施缺乏导致场地空旷、吸引力不足；没有利用好山、水等自然景观优势，维护情况差，缺少应有的美学价值
$A_3 \cap B_2$ 人车通行路径冲突		山地地形错综复杂，许多车行道在规划时随形就势、蜿蜒曲折，导致人行道的的设计被放在次要考虑，出现人行道中断、人行道和车行道交叉等人车通行路径冲突问题
$A_3 \cap B_4$ 社会空间失序		山地地形区域骑自行车比较困难，没有设置非机动车道，使外卖电动车频繁使用人行道，与行人发生冲撞；在地域文化背景下，存在餐饮外摆过度占道的情况

显。这些问题背后有多方面的成因，大体上可以总结为以下四点：

一是地形成因。作为山地城市与平原城市的最核心区别，地形的起伏错落是最大的适老性问题来源。高差、错位、梯坎带来了跌倒风险和步行舒适度问题，而且很难完全满足无障碍要求，在实际的场地设计中常常容易顾此失彼。例如，在分台处理场地标高时，不同标高场地之间需要设置多级台阶，且形态不规则，因此容易大量占用人行道空间，导致老年人步行不安全、不通达、不舒适。

二是气候成因。不同的山地城市具有气候差异。以重庆市为例，一方面夏季高温，对社区建成环境中的遮阳设施提出了很高的要求；另一方面常年多雨

潮湿，容易造成地面积水、生长青苔。这些问题叠加了地形坡度之后，就更加容易给老年人带来安全问题（如有坡度的湿滑地面会更容易跌倒）。未来对于山地城市的适老性研究，可以进一步比对不同地域的气候特征，做出针对性的问题识别。

三是文化成因。以重庆市为例，在川渝文化背景下，露天餐饮是一种“城市烟火气”的体现，也是一种比较广泛的生活习惯。但是，社区建成环境往往难以支持露天餐饮，如存在人行道较窄，外摆餐桌会严重占道的问题。

四是经济成因。山地城市建成环境的设计施工要求高、难度大，需要较高的资金投入。但本次实地审计中发现了

大量做得不到位甚至只做表面功夫的问题，如没有完全处理高差的缘石坡道、象征性的盲道等。这些问题部分来自设计施工的失误，部分来自预算的限制，结果反而造成更大的浪费^[10]。

4 结论与展望

4.1 山地城市的老年友好型社区规划建设，“实质”比“形式”更重要

由于特殊的城市形态特征，山地城市的适老性问题相比平原城市更多、更复杂。在山地城市建设老年友好型社区，如果偏离“以人为中心”的目标，容易大量出现适老化设计只做表面功夫的问题。例如，一些台阶梯坎上铺设了盲道，既不可用又不必要，维护不到位反而容易带来危险。营造老年友好型社区环境，要更加关注老年人的需求要素，以解决实际问题为导向。

4.2 适老性评价方法，需关注“微观”与“在地”

即使是微小的社区建成环境问题，也可能给老年人带来较大的影响。适老性评价方法除了需要考虑配套设施密度、多样性、可达性等宏观和中观尺度的指标，还需要重点关注人行道、街道家具等微观尺度的指标。社区建成环境审计以在地观察为核心，呼唤评价方法回归人的“近体尺度”。

同时，在重庆市的实证研究中发现，一套适老性评价方法并不能在所有地区适用。一方面是标准高低不匹配。例如，平原城市适老性评价中的无障碍标准比较高，但在山地城市的许多社区基本无法达到，评价也就失去了意义。另一方面是指标范围覆盖不准确。例如，本研究中在原版 HEAT 工具的基础上，根据山地城市特征新增了扩展版审计条目，这些条目有效识别出了大量原版工具未能覆盖的适老性问题。未来的适老性评价方法需更加关注在地性，依据不同的地形、气候、文化、经济等因素，模块化、

定制化地制定评价内容。

4.3 社区建成环境审计可作为适老化改造的先行步骤

在既有社区的适老化改造工作中，环境问题往往复杂多样，改造时难以对现状做出准确全面的评估，进而导致改造难以抓住重点，社区更新的绩效不高。相比于宏观尺度的更新改造，社区建成环境的微观要素改造起来更容易，也更能带来直接的环境改善，进而产生“滚雪球”效应，最终积极地影响老年人的健康，有力地推动老年友好型社会的建设^[11]。在操作层面，社区建成环境审计作为一种逐条评估微观环境的方法，可以全面、详细地识别现存问题，为改造更新提供具体依据，避免出现改造不知从何处下手的情况。同时，社区建成环境审计的条目大多简明、易懂，非专业人士也能够理解，便于大规模推广。未来在社区适老化改造工作中，可将审计作为先行步骤，以指导设计施工的高效开展，保证适老化理念的正确落地，从而实现老年友好型社会的规划目标。■

(郭雨寒、胡瑜瀚、孙一丹、吴姝翰、张俊杰等同学参与了部分现场调研工作。)

[参考文献]

[1] 周燕珉, 王春彧. 营造良好社交氛围的老年友好型社区室外环境设计研究——以北京某社区的持续跟踪调研为例 [J]. 上海城市规划, 2020(6): 15-21.

[2] 程晗蓓, 李志刚. 邻里变迁影响城市居民健康的国际研究进展与启示 [J]. 国际城市规划, 2022(5): 98-106.

[3] 于一凡, 胡玉婷. 社区建成环境健康影响的国际研究进展——基于体力活动研究视角的文献综述和思考 [J]. 建筑学报, 2017(2): 33-38.

[4] 安·福赛思, 詹妮弗·莫林斯基, 简夏仪, 等. 改善老年人的住房与社区环境: 规划设计如何应对衰弱与独居的挑战? [J]. 国际城市规划, 2020(1): 8-19.

[5] 杜春兰. 山地城市景观学研究 [D]. 重庆: 重庆大学, 2005.

[6] 黄光宇. 山地城市学原理 [M]. 北京: 中

国建筑工业出版社, 2006.

[7] 徐苗, 陈瑞, 孙锬, 等. 健康城市视角下的山地城市阶梯步道适老化及其设计要素研究——以重庆山城步道为例 [J]. 上海城市规划, 2017(3): 6-16.

[8] 黄光宇. 山地城市空间结构的生态学思考 [J]. 城市规划, 2005(1): 57-63.

[9] 赖文波, 陈畅, 陈敏琪, 等. 基于失能老人需求的适老环境设计策略研究 [J]. 南方建筑, 2018(3): 24-29.

[10] 王春彧, 周燕珉. 发达国家住宅适老化改造的资金支持政策与实践概要 [J/OL]. 国际城市规划, 2022: 1-22. doi: 10.19830/j.upi.2022.127.

[11] 牟燕川, 王荻, 黄瓴. 社区建成环境审计: 推进健康社区的有效工具 [J]. 国际城市规划, 2022(2): 44-52.

[12] 王春彧. 适应山地城市特征的步行环境适老化审计工具: 以重庆市为例 [C]// CEB-ASC 第 15 届环境行为研究国际学术会议论文集, 2022.

[13] Cervero R, Kockelman K. Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity and Design [J]. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 1997(3): 199-219.

[14] Ewing R, Handy S, Brownson R C, et al. Identifying and Measuring Urban Design Qualities Related to Walkability [J]. Journal of Physical Activity and Health, 2006(S1): S223-S240.

[15] Lin L, Moudon A V. Objective Versus Subjective Measures of the Built Environment, Which are most Effective in Capturing Associations with Walking? [J]. Health & Place, 2010(2): 339-348.

[16] 孙佩锦, 陆伟, 吴亮. 大连城市微观环境设计品质对步行行为的影响 [J]. 新建筑, 2019(5): 97-101.

[17] Kan H Y, Forsyth A, Molinsky J. Measuring the Built Environment for Aging in Place: A Review of Neighborhood Audit Tools [J]. Journal of Planning Literature, 2020(2): 180-194.

[18] Cunningham G O, Michael Y L, Farquhar S A, et al. Developing a Reliable Senior Walking Environmental Assessment Tool [J]. American Journal of Preventive Medicine, 2005(3): 215-217.

[19] Jacqueline K, Jordan A C, Dori E R, et al. Identifying and Promoting Safe Walking Routes in Older Adults [J]. Health,

2012(4): 720-724.

[20] Millstein R A, Cain K L, Sallis J F, et al. Development, Scoring and Reliability of the Microscale Audit of Pedestrian Streetscapes (MAPS) [J]. BMC Public Health, 2013(1): 403.

[21] Cerin E, Chan K, Macfarlane D J, et al. Objective Assessment of Walking Environments in Ultra-dense Cities: Development and Reliability of the Environment in Asia Scan Tool-Hong Kong Version (EAST-HK) [J]. Health & Place, 2011(4): 937-945.

[22] Su M, Du Y, Liu Q, et al. Objective Assessment of Urban Built Environment Related to Physical Activity-development, Reliability and Validity of the China Urban Built Environment Scan Tool (CUBEST) [J]. BMC Public Health, 2014(1): 109.

[23] Pikora T J, Bull F C L, Jamrozik K, et al. Developing a Reliable Audit Instrument to Measure the Physical Environment for Physical Activity [J]. American Journal of Preventive Medicine, 2002(3): 187-194.

[24] Millington C, Thompson C W, Rowe D, et al. Development of the Scottish Walkability Assessment Tool (SWAT) [J]. Health & Place, 2009(2): 474-481.

[25] 汪丽君, 彭一刚. 以类型从事建构——类型学设计方法与建筑形态的构成 [J]. 建筑学报, 2001(8): 42-46.

[26] 卢杉, 汪丽君. 基于老年人感知的城市住区户外公共空间形态特征感知量化研究 [J]. 西部人居环境学刊, 2020(5): 56-61.

[27] 柴彦威, 谭一洛, 申悦, 等. 空间—行为互动理论构建的基本思路 [J]. 地理研究, 2017(10): 1959-1970.

[28] 杨东峰, 刘正莹. 邻里建成环境对老年人身体活动的影响——日常购物行为的比较案例分析 [J]. 规划师, 2015(3): 101-105.

[29] 鲁斐栋, 谭少华. 建成环境对体力活动的影响研究: 进展与思考 [J]. 国际城市规划, 2015(2): 62-70.

[30] 周素红, 彭伊依, 柳林, 等. 日常活动地建成环境对老年人主观幸福感的影响 [J]. 地理研究, 2019(7): 1625-1639.

[31] 王春彧. 面向老年人的“共享居住”模式研究 [J]. 建筑创作, 2020(5): 14-23.

[收稿日期] 2022-11-15