

高密度城区小型绿地的老年活动支持性环境特征研究——以重庆市渝中区为例

Study on the Characteristics of Supporting Environments for Elderly Activities in Small Green Spaces in High-Density Urban Areas : A Case Study of Yuzhong District of Chongqing City

陈璐瑶¹ 谭少华^{2*} 杨 春³
CHEN Luyao¹ TAN Shaohua^{2*} YANG Chun³

(1.河南科技大学土木建筑学院, 洛阳 471000; 2.重庆大学建筑城规学院, 重庆 400030; 3.清华大学建筑学院, 北京 100084)

(1. School of Civil Engineering and Architecture, Henan University of Science and Technology, Luoyang, Henan, China, 471000; 2. School of Architecture and Urban Planning, Chongqing University, Chongqing, China, 400030; 3. School of Architecture, Tsinghua University, Beijing, China, 100084)

文章编号: 1000-0283(2025)12-0066-10
DOI: 10. 12193/j. laing. 2025. 12. 0066. 008
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2025-08-01
修回日期: 2025-10-11

摘 要

随着中国老龄化程度不断加深, 老年人的健康问题也备受关注, 生活方式的转变引发老年人群社交萎缩问题显化, 户外活动作为缓解社交萎缩的日常行为愈发普遍。以重庆市渝中区为例, 借助IPA-Kano模型测度小型绿地活动支持性环境的环境序列特征。研究发现:(1) 影响老年人活动的小型绿地环境特征差异显著, 确定了20类影响老年人活动的关键性环境要素, 其中草坪覆盖面积、界面通透率、空间规模、植被丰富度、环境维护度、空间围合度是支持老年群体各类活动开展的最基本要素;树阴覆盖面积、休憩设施种类与数量、娱乐设施种类与数量、景观设施种类与数量、辅助设施种类与数量、场地坡度、空间安全性的质量水平会直接影响老年人的活动体验。(2) 在上述研究基础上叠加小型绿地空间环境的实际表现绩效, 通过IPA分析矩阵将10个案例样本的空间环境划分为保持现状区、重点提升区、缓慢改进区和适当降低区4个区域, 确定其优劣次序并提出小型绿地的优化时序建议, 可为老年友好型绿地精细化更新与健康人居环境建设提供理论依据, 对促进健康老龄化具有重要的实践参考价值。

关键词

小型绿地; 老年人; 活动支持性环境; 高密度城区

Abstract

As China's population ages, the health problems of the elderly have also attracted much attention. Lifestyle changes have led to social atrophy among the elderly. Outdoor activities are becoming increasingly common as a daily practice to alleviate social atrophy. Taking Yuzhong District, Chongqing City, as an example, the IPA-Kano model was used to measure the environmental sequence characteristics of a supportive environment for small green space activities. The study found that: (1) The characteristics of small green space environment affecting the activities of the elderly are significantly different, and 20 key environmental factors affecting the activities of the elderly are determined. Among them, lawn coverage area, interface permeability, spatial scale, vegetation richness, environmental maintenance, and spatial enclosure are the most basic factors to support the activities of the elderly. The quality of the shade coverage area, the type and quantity of leisure facilities, the type and quantity of entertainment facilities, the type and quantity of landscape facilities, the type and quantity of auxiliary facilities, and site slope and space safety will directly affect the elderly's activity experience. (2) On the basis of the above research, the actual performance of the small green space environment is superimposed. Using the IPA analysis matrix, the spatial environment of the 10 case samples is divided into four areas: maintaining the status quo, key improvement, slow improvement, and appropriate reduction. Determine the order of its advantages and disadvantages, and propose optimization timing suggestions for small green spaces, providing a theoretical basis for the fine renewal of elderly-friendly green spaces and the construction of a healthy living environment, and offering crucial practical reference value for promoting healthy aging.

Keywords

small green space; the elderly; activity supportive environment; high density urban area

陈璐瑶

1993年生/女/河南洛阳人/博士/讲师/研究方向为建成环境与人群健康

谭少华

1963年生/男/湖南邵阳人/博士/教授/研究方向为建成环境与人群健康

杨 春

1990年生/男/四川遂宁人/博士/助理研究员, 水木学者/研究方向为建成环境与人群健康、健康影响评估

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: tsh@cqu.edu.cn

基金项目:
国家自然科学基金项目“面向人群健康的高密度城区小型绿地恢复性环境增效研究——基于供需视角”(编号: 52408074)

目前, 中国老龄化人口呈现超大规模、超快速度和超高水平的特点, 据国家统计局《第七次全国人口普查公报》的数据显示, 中国60岁及以上人口占18.70%, 与2010年第六次全国人口普查相比, 比重上升5.44%。在此背景下如何解决老年人健康问题逐渐成为各方关注的焦点。伴随人口结构的转变以及高密度城市生活环境的迭代, 人们日常居住方式和生活方式也发生变化, 邻里社区逐渐从“熟人社会”进入“陌生社会”, 邻里关系淡漠导致的关系社会死角使老年人社交网络萎缩的问题日益加重^[12]。创造有益于邻里交往的社区公共空间是辅助缓解邻里冷漠、沉淀邻里间情感联结的重要途径, 重视老年人的面对面户外活动、满足老年人的社交需求成为改善老年人社交萎缩问题的重要手段。

城市绿地作为增强居民健康的重要资源^[3-5], 在改善人群生理与心理方面都具有显著的健康恢复功效, 其中, 两大经典的恢复性环境理论“压力恢复理论 (Stress Recovery Theory, SRT)^[6]”与“注意力恢复理论 (Attention Restoration Theory, ART)^[7]”颇具代表性, 两大理论以个体恢复效果作为衡量标准, 探索环境对个体压力恢复、情绪恢复、注意力恢复的影响。2021年, 特里·哈蒂格提出“关系恢复理论 (Relationship Restoration Theory, RRT)^[8]”以及“集体恢复性理论 (Collective Restoration Theory, CRT)^[9]”, 则将研究焦点转向自然环境对人群关系恢复的作用^[9], 将人与人之间的交往或“人—环境”之间的共同互动作为关注重点, 更强调在自然环境中人群之间的支持性交流, 侧重于在更亲密的关系中信息交换与情感支持, 如伴侣、亲友、邻里间能否依靠自然环境所提供的资源来为他人提供情感间的支持。上述研究均证实, 城市绿地中的环境特征不仅为活动人群提供了物质空间, 更

构建了联结社会关系的交往平台^[9], 如Leslie等^[10]在对澳大利亚的一项研究表明, 植被覆盖率越高, 社区公园的恢复性效果更好, 居民开展体力活动的时长越长; Dalton等^[11]针对英国诺福克郡的一项调查数据显示, 居住区绿化率水平越高, 老年人开展的休闲体力活动的时间就越长; Li等^[12]在对美国俄勒冈州的一项研究显示, 邻里住区内绿色开放空间面积与老年人的步行时长呈正相关; Kaczynski等^[13]在加拿大中型城市的一项研究中表示, 当公园拥有更多设施但土地利用多样性较低时, 老年人的身体活动水平会提高。因此, 本研究认为充分发挥城市绿地的活动支持功能, 是帮助人群建立社会网络, 缓解社交萎缩的重要手段。

中国目前正处于由大规模增量向小规模存量提质的更新阶段^[14], 利用现存小规模、碎片化的城市空间改造形成的小型绿地来作为大中型公园的补充逐渐成为解决高密度城市绿地不足的有效触媒^[15-16]。小型绿地的建设一方面可以辅助缓解高密度城区游憩空间的供需矛盾, 另一方面有助于缓解土地资源匮乏, 激发区域活动。将小型绿地作为城市中的“社交原子”, 可以容纳居民开展各类形式的活动, 并以其可达性及开放性的特点, 逐渐成为城市户外游憩空间拓展主体^[17-18]。在老龄化趋势日益严峻的背景下, 社区作为老年人的日常生活的重要空间, 高密度城区中小型绿地对于居民开展日常活动的支持作用效果更为明显。虽然近年来关于小型绿地影响人群活动的研究取得了较大进展, 但多数仍停留在空间环境要素对活动行为的促进层面, 针对公园绿地内部的空间结构布局、景观植物搭配、设施配置等环境要素对活动的影响研究只是有所涉及, 还不够深入。而且, 目前国内有关小型绿地的实践研究仍存

在不足, 为避免因小型绿地空间布局的随机性而造成的功能同质、实际使用效率低等问题, 开展既有空间的场地活动现状评估更有助于进行差异化设计。本研究以重庆市渝中区为研究对象, 通过建立渝中区典型小型绿地的环境样本, 统计场地内老年人活动的特征, 测度小型绿地活动支持性环境的环境特征, 并提出典型案例样本的环境优化序列。

1 研究区概况

渝中区是重庆的“母城”, 坐落于重庆市的西南部, 其地理位置十分独特——三面环水、一面接陆, 恰处长江与嘉陵江的交汇地带。区域内整体坡降较大, 由此形成了极具特色的山城景观。作为重庆主城区中典型的高密度老城区, 渝中区具备两项特征。(1) 绿地小型化: 由于渝中区内部地形多为堡坎与陡坡, 特殊的山地地形叠加高密度发展模式, 使得城区公园绿地呈现出小型化、不规则化与多样化的建设特点, 也为本研究提供较高的数据基础与案例支撑。(2) 老龄化: 受山地城市的固有特性的影响, 较大的城市发展压力与紧张的土地供应, 成为制约充足且高质量城市公共休闲空间供给的主要因素, 作为传统核心老城区, 渝中区老龄化程度已超30%, 远高于其他城区, 且区域内老旧小区与老旧房屋数量众多, 已被纳入全国首批城市更新试点。基于此, 本研究选择渝中区作为研究对象, 试图为高密度城区小型绿地活动支持性环境的设计与优化提供参考。

2 研究方案

2.1 小型绿地研究样本的选定

基于渝中区控制性详细规划、绿地系统规划和遥感影像, 对整个渝中区范围内小型绿地进行500~5 000 m²斑块状小型绿地的面

积初筛，排除如综合公园、学校医院附属等大型公园、防护绿地、纯观赏型绿地、交通环岛绿地以及碎片化的小型绿地，最终确定95个小型绿地样本(图1，表1)。

表1 渝中区小型绿地样本分布表

Tab. 1 Sample distribution of small green spaces in Yuzhong District

街道名称 Street name	小型绿地数量 / 个 Number of small green spaces		街道名称 Street name	小型绿地数量 / 个 Number of small green spaces	
	筛选前	筛选后		筛选前	筛选后
菜园坝街道	6	4	两路口街道	13	9
大坪街道	18	13	南纪门街道	17	11
朝天门街道	10	7	七星岗街道	16	8
大溪沟街道	29	25	上清寺街道	8	5
化龙桥街道	6	5	石油路街道	5	3
解放碑街道	9	5	总计	137	95

2.2 小型绿地空间环境要素的提取

初步调研时间选择在2023年3月，研究共召集了10名城乡规划的研究生在95个研究样本内进行面对面访谈，按照小型绿地的面积与活动人数的差异，每个公园发放问卷3~8份，通过向场地内的活动者进行提问“您来社区周边的小型公园绿地开展活动，您最想在哪种环境构成下开展此项活动”，并向其描述空间环境因子特征，让其根据重要性按照李克特量表1~5分进行打分(表2)。具体的访谈问题如下：(1) 您在选择活动的空间时会重点关注哪些环境特征？(2) 您认为以下哪些空间环境特征会更有助您开展活动行为？(3) 您认为以下哪些空间环境特征会影响(阻碍)您开展活动行为？(4) 您认为以下空间环境特征对您开展活动是否重要？

2.3 典型样本案例的选取

在初步调研的前提下，从95个小型绿地样本里选取10个自然条件充裕、人工设施完备、活动场地充分、视觉感受良好、活动体验惬意的小型绿地开展特征提取(表3)。调研工作在2023年4-5月期间进行，整个调研过程选用连续的时间段，每个公园发放问卷约50份，总共随机发放调查问卷435份，最终收回430份，有效比例达到98.85%。

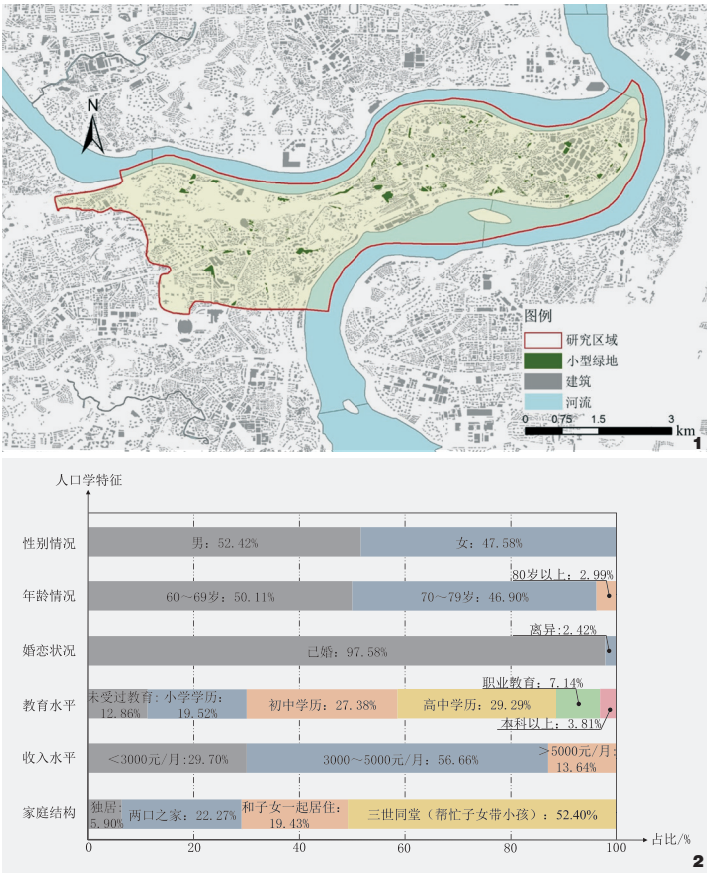


图1 渝中区小型绿地分布情况
Fig. 1 Distribution of small-scale green spaces in Yuzhong District

图2 被调查老年人人口学特征及人数占比分析结果
Fig. 2 Results of the analysis of the demographic characteristics and number of surveyed older people as a percentage

2.4 研究对象概况

从受访者在性别、年龄、婚恋状况、教育水平、收入水平、家庭结构等数据分布情况可以看出(图2)，男性活动者在数量占比上略高于女性；年龄60~80岁的老年人分布较为均匀；已婚状态的老年人居多；教育程度多集中于初中与高中学历；家庭结构中，帮子女带小孩的老年人占比最多，独居老人较少。

2.5 研究方法选择

已有大量研究证实了城市绿地可支持人群活动。但其物质环境仅是潜在服务功能，需满足需求并被使用，才能转化为实际支持功能，体现真正价值^[19]。高水平群体活动不仅需绿地提供适宜空间环境，还需其被充分利用。故衡量其活动支持性环境需结合实际表现，然而实际上要素与整体性能关系非线性且不对称，如部分属性优良可能被使

表2 小型绿地物质空间环境特征提取与评价
Tab. 2 Extraction and evaluation of physical spatial environment characteristics of small green spaces

编号 No.	物质环境要素因子 Material environment factor	描述词组 Description phrase	非常重要—非常不重要 Very important - very unimportant				
1	乔灌木数量	多—少	5	4	3	2	1
2	树阴覆盖面积	大—小	5	4	3	2	1
3	植物种类	丰富—单一	5	4	3	2	1
4	环境色彩	丰富—单一	5	4	3	2	1
5	花卉景观占比	丰富—单一	5	4	3	2	1
6	草坪覆盖面积占比	大—小	5	4	3	2	1
7	界面通透率	大—小	5	4	3	2	1
8	休憩设施种类	丰富—单一	5	4	3	2	1
9	休憩设施数量	充足—不充足	5	4	3	2	1
10	娱乐设施种类	丰富—单一	5	4	3	2	1
11	娱乐设施数量	充足—不充足	5	4	3	2	1
12	景观设施种类	丰富—单一	5	4	3	2	1
13	景观设施数量	充足—不充足	5	4	3	2	1
14	辅助设施种类	丰富—单一	5	4	3	2	1
15	辅助设施数量	充足—不充足	5	4	3	2	1
16	空间规模	大且多—小且少	5	4	3	2	1
17	空间形状	规则—不规则	5	4	3	2	1
18	铺装软硬比	硬质充足—不充足	5	4	3	2	1
19	场地坡度	通透—封闭	5	4	3	2	1
20	铺装防滑性	高—低	5	4	3	2	1
21	植被丰富度	丰富—单一	5	4	3	2	1
22	色彩协调性	协调—凌乱	5	4	3	2	1
23	环境维护度	高—低	5	4	3	2	1
24	空间围合度	高—低	5	4	3	2	1
25	空间隔离度	高—低	5	4	3	2	1
26	空间安全性	高—低	5	4	3	2	1
27	设施保障性	高—低	5	4	3	2	1
28	空间保障性	高—低	5	4	3	2	1

其他补充:

用者忽视^[20]，导致主观评分误差。本研究采用IPA-KANO模型测度活动支持性环境，首先通过问卷收集使用者对各环境要素的绩效评分（显性表现）和整体满意度，进而通过统计相关（双变量相关分析）推导出各要素对提升整体满意度的实际贡献度（隐性重要性）。随后将绩效评分均值作为横轴（显性重要性），将推导出的贡献度作为纵轴，通过栅格显隐对比构建分析矩阵，将要素分为4类：象限I双高重要性的关键绩效型要素、象限II隐高显低的魅力型要素、象限III双低的非重要绩效型要素、象限IV显高隐低的基本型要素。在对满意度的影响上，重要性排序为基本型要素>关键绩效型要素>魅力型要素（图3）。

3 结果分析

3.1 环境要素的主观感受与客观表现数据提取

提取430位老年活动者对小型绿地的主观感受与客观表现：（1）主观感受方面，通过询问参与活动的老年群体“该类环境要素在您开展活动的过程中是否重要？”，并以李克特量表从“非常不重要=1”到“非常重要=5”作为打分标准，获得活动者的偏好倾向（即环境特征的显性重要性）；（2）客观表现方面，通过询问参与活动的老年群体“您认为以下环境要素在您的活动过程中实际表现如何（是否能很好地支持您活动的开展）”，从“非常差=1”到“非常好=5”进行打分，获取现状特征要素的感知绩效。运用SPSS 24汇总430份环境特征打分问卷，计算各类分项均值如表4。

本次调查研究采用SPSS 24计算Cronbach's Alpha的系数为0.851（>0.8），说明该问卷信度十分可靠。通过KMO和Bartlett球形检验，得出KMO值为0.821（>0.7），Bartlett球形检验显著性为0.000（<0.05），满足问卷效度检验

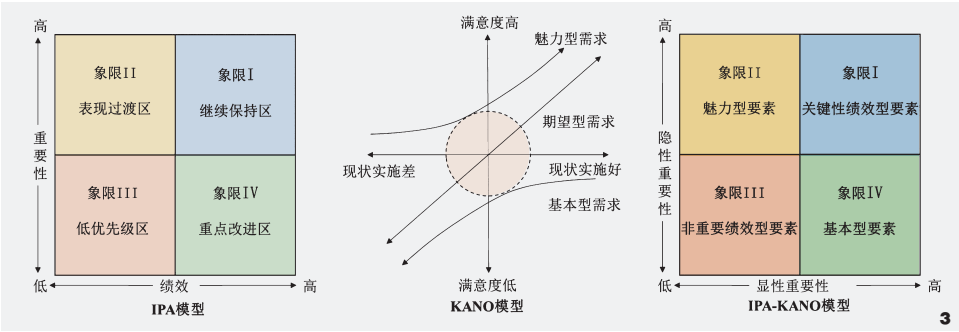


图3 IPA-KANO 方法相关模型^[21-23]
Fig. 3 IPA-KANO methodological related models

表3 渝中区小型绿地案例详情
Tab. 3 Details of small green space cases in Yuzhong District

案例公园 Case park	位置 Position	面积 /m ² Area	周边小区 / 建设年限 Surrounding communities / construction years	周边其他用地 Other surrounding land
健康路社区绿地	重庆市第四人民医院西	1 520	新桂楼 /1995 年、桂花园新村 /2000 年、重庆村社区 /2000 年、桂花景苑 /2000 年等	肖家沟小学、重庆市少年儿童图书馆、重庆市急救医疗中心、重庆市大田湾体育场等
交通街游园	重庆市渝中区嘉陵桥路	526	嘉陵桥西村 /2000 年等	重庆市邮政医院、上清寺幼儿园等
元通寺游园	重庆市渝中区长江滨江路	3 015	王家坝 /1997 年、白苑居 /2000 年等	元通寺、湖广会馆、渝中区蓓蕾幼儿园等
大溪沟社区街边游园	重庆市渝中区人民路	2 913	罗家院社区 /1998 年、人和花园 /2004 年、静园小区 /2001 年、星都花园 /2005 年等	渝中区第四人民医院、渝中区山城老年大学、重庆电力科学试验研究院等
邮局巷社区公园	重庆市渝中区邮局巷社区公园	775	中驰半岛·景翠阁 /2008 年、文化街小区 /2002 年、金江大厦 2003 年等	重庆渝中霞光幼儿园、渝中区龙门街道邮政局巷社区卫生服务站、人和街（鼓楼）小学等
解放西路游园	重庆市渝中区邮局巷社区公园	3 176	重庆日报家属院 /2000 年、解放军家属院 /1998 年、金紫门大厦 /1998 年等	解放西路小学、复旦中学、重庆市中医骨科医院等
华一坡社区公园	重庆市渝中区解放西路重庆日报家属院南	779	听雨楼 /2000 年、华怡园 /2000 年、华一坡小区 /1998 年等	华一新村幼儿园、重庆市实验学校、重庆重医附二院宽仁康复医院等
鹅岭街边游园	重庆市渝中区鹅岭正街 236 号	3 627	鹰冠小区 /2002 年、上肖家湾小区 /2015 年、铂金时代 /2005 年等	渝中区解放小学、百岁养老院、鹅岭小学等
七星岗民安园	重庆市渝中区华一坡 19 号	1 846	业成花园 /2007 年、民德苑 /2000 年等	金德雅顿幼儿园 重庆市实验学校、重庆重医附二院宽仁康复医院等
桂园路新都巷游园	重庆市渝中区桂园路 43 号	774	桂花景苑 /2000 年、新都巷社区 /2006 年、桂花园新村 /2000 年等	瑞康养老院、大田湾小学、重庆市第四托儿所、桂花园幼儿园等

的要求，说明本次量表结果可以接受。

3.1.1 环境要素的主观感受与客观表现统计结果

基于对主客观数据的综合分析（图4），可以发现老年人在小型绿地空间中的活动体验，同时受到其主观感受与空间环境客观表现的双重影响：（1）在主观感知层面，遮阴覆盖率、休憩与娱乐设施的种类与数量以及空间安全水平，构成影响其环境满意度的核心要素。大面积的树冠覆盖有效改善微气候条件，提升热舒适性与气候适应性；设施的多样性与充足性则为老年活动提供物质载体；老年人对安全性的高度重视也尤为突出。（2）在客观环境指标方面，遮阴覆盖率、娱乐设施种类与数量、环境维护水平及空间隔

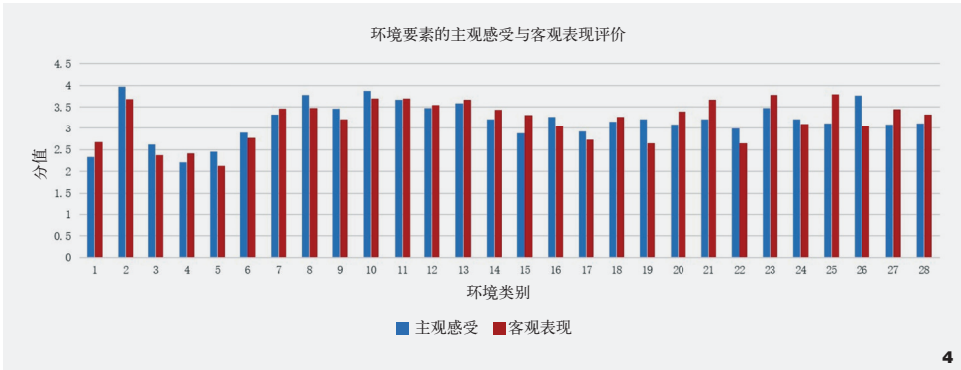


图4 小型绿地空间环境要素主观感受与客观评价评分
Fig. 4 Subjective feelings and objective evaluation scores of small green space environmental factors

离度均表现较为突出。值得关注的是，主观重要性认知与客观表现之间虽存在一定程度呼应，但也隐含认知偏差的可能性，即当某一环境要素在实际空间中表现良好时，老年

人可能倾向于降低其主观重要性评价。因此在规划与评价时，必须将老年人的主观需求与空间环境的客观现状结合起来进行综合研判。

表4 小型绿地环境要素的主观感受与客观表现评价
Tab. 4 Evaluation of subjective perceptions and objective performance of environmental elements in small green spaces

编号 No.	环境要素 Environmental element	主观感受 Subjective feeling				客观表现 Objective performance			
		均值	方差	最大值	最小值	均值	方差	最大值	最小值
1	乔灌木数量	2.33	2.67	5	1	2.67	4.31	5	1
2	树阴覆盖面积	3.96	1.21	5	2	3.68	3.81	5	1
3	植物种类	2.61	3.65	5	1	2.37	3.65	5	1
4	环境色彩	2.21	3.22	5	1	2.41	4.22	5	1
5	花卉景观占比	2.45	3.15	5	1	2.13	4.15	5	1
6	草坪覆盖面积占比	2.89	3.22	5	1	2.77	3.67	5	1
7	界面通透率	3.32	2.21	5	1	3.46	3.21	5	1
8	休憩设施种类	3.78	1.33	5	2	3.48	4.13	5	1
9	休憩设施数量	3.46	1.52	5	2	3.22	3.89	5	1
10	娱乐设施种类	3.87	1.37	5	2	3.69	4.21	5	1
11	娱乐设施数量	3.66	1.33	5	2	3.69	4.33	5	1
12	景观设施种类	3.48	1.42	5	1	3.55	4.22	5	1
13	景观设施数量	3.59	1.26	5	1	3.67	3.97	5	1
14	辅助设施种类	3.22	1.35	5	1	3.43	4.25	5	1
15	辅助设施数量	2.87	1.67	5	1	3.31	2.87	5	1
16	空间规模	3.27	1.32	5	2	3.07	4.13	5	1
17	空间形状	2.92	2.66	5	1	2.72	3.44	5	1
18	铺装软硬比	3.16	2.22	5	1	3.27	2.53	5	1
19	场地坡度	3.22	1.89	5	2	2.65	2.11	5	1
20	铺装防滑性	3.09	2.65	5	1	3.39	1.32	5	1
21	植被丰富度	3.22	3.89	5	1	3.66	2.32	5	1
22	色彩协调性	2.98	3.21	5	1	2.65	2.07	5	1
23	环境维护度	3.47	1.98	5	1	3.77	1.37	5	1
24	空间围合度	3.21	1.78	5	1	3.11	3.58	5	1
25	空间隔离度	3.12	1.99	5	1	3.79	2.33	5	1
26	空间安全性	3.76	2.87	5	1	3.05	2.55	5	1
27	设施保障性	3.09	2.12	5	1	3.45	2.32	5	1
28	空间保障性高	3.12	2.36	5	1	3.33	2.47	5	1

3.1.2 环境要素的隐性重要性提取

显性重要性是指老年活动者对小型绿地空间环境重要性的直接评价，IPA-KANO 模型中隐性重要性无法直接获取，以往文献多采用多元回归模型或偏相关回归模型来进行研究。由于满意度数据通常是

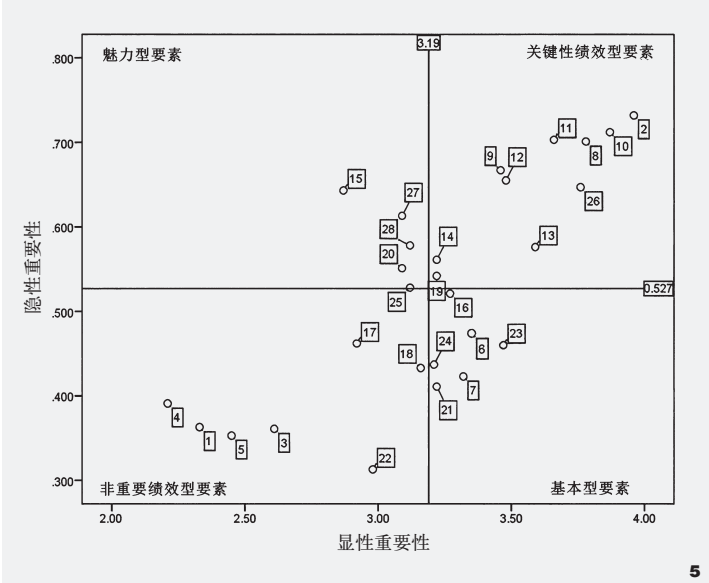


图5 小型绿地空间环境要素象限图
Fig. 5 Quadrant map of spatial environmental elements of community small green spaces

等级尺度且非线性，采用双变量相关^[24]来计算属性绩效与总体满意度之间的关联，其“一对一关联分析”的逻辑与模型相比传统数理统计法，能够从根源上规避多重共线性问题，更清晰呈现特征因素实际表现与属性重要性的因果关系，以及属性性能对整体性能的线性对称影响（表5）。以重要性与环境属性绩效开展双变量相关性分析来提取隐性重要性，直接计算每个属性的绩效得分与整体满意度得分之间的相关系数（Pearson 相关系数），相关系数的大小即代表了该属性的隐性重要性。因此本研究将二者结合对比来探究空间环境要素对老年人活动的影响作用（表6）。从研究结果来看，树阴覆盖面积、娱乐设施种类与数量、休憩设施种类与数量的隐性重要性较高，花卉景观占比、植物种类、乔灌木数量的隐性重要性较低。

3.2 评价结果与分析

以显性重要性与隐性重要性作为阈值通过 IPA-KANO 模型建立栅格网，以 28 个变量的均值作为中心坐标（平均隐性重要性为 0.527，平均显性重要性为 3.19），对 4 种邻域类型的要素进行象限分析（图5）。

3.2.1 基本型要素

基本型要素位于第四象限，主要包含了草坪覆盖面积占比、界面通透率、空间规模、植被丰富度、环境维护度、空间围合度 6 个要素，

表5 研究方法的对比
Tab. 5 Comparison of research methods

特征 Feature	双变量相关 (Pearson/Spearman 相关) Bivariate correlation	多元回归 (如线性多元回归) Multiple regression
分析目标	衡量两个变量间的关联强度	量化多个自变量对因变量的独立贡献
假设前提	无“自变量独立”, 仅需变量满足连续性 / 有序性	严格要求自变量间无多重共线性、自变量与因变量线性相关等
结果输出	相关系数 (如 ρ/r), 范围 [-1, 1], 仅反映关联方向与强度, 无“因果 / 预测”含义	回归系数 (如 β), 反映单个 X 对 Y 的“边际贡献”, 可用于预测 Y 值, 但依赖自变量独立性代表净重要性 (控制其他变量后)
适配场景	双变量关联识别 (如 IPA 中“重要性-满意度”的线性匹配度)	多因素对单一结果的综合影响分析
与 IPA-KANO 的契合度	较好	较低
管理决策支持	较好, 可直接给出属性的优先级排序	较弱, 会存在因共线性产生反直觉的系数误导决策的情况

表6 小型绿地环境要素隐性重要性的提取
Tab. 6 Extraction of implicit importance of environmental elements in small green spaces

编号 No.	环境要素 Environmental element	Pearson 相关系数 Pearson correlation coefficient	排名 Rank
1	乔灌木数量	0.363	25
2	树阴覆盖面积	0.732	1
3	植物种类	0.361	26
4	环境色彩	0.391	24
5	花卉景观占比	0.353	27
6	草坪覆盖面积占比	0.421	22
7	界面通透率	0.423	21
8	休憩设施种类	0.701	4
9	休憩设施数量	0.667	5
10	娱乐设施种类	0.712	2
11	娱乐设施数量	0.703	3
12	景观设施种类	0.655	6
13	景观设施数量	0.576	11
14	辅助设施种类	0.561	12
15	辅助设施数量	0.643	8
16	空间规模	0.521	16
17	空间形状	0.462	17
18	铺装软硬比	0.433	20
19	场地坡度	0.542	14
20	铺装防滑性	0.551	13
21	植被丰富度	0.411	23
22	色彩协调性	0.313	28
23	环境维护度	0.460	18
24	空间围合度	0.437	19
25	空间隔离度	0.528	15
26	空间安全性	0.647	7
27	设施保障性	0.613	9
28	空间保障性高	0.578	10

表明老年人在开展活动的过程中对此类因素的重要程度较高, 但实际上这几个要素的隐性重要性偏低, 即被测要素对整体满意度影响较小。这些小型绿地空间环境要素对老年人群来说是支持各类活动开展的最基本功能, 如果该类空间环境要素需求未被满足, 则老年人活动体验会大幅降低; 但反之, 若该类环境要素的需求能够得到满足且远高于预期, 也不会明显提高老年人活动体验, 因为该类环境因素被认为是理所应当存在的。因此, 该类环境因素需要保证提供, 否则容易引发不满。

3.2.2 关键性绩效型要素

关键性绩效型要素位于第一象限, 主要包含了树阴覆盖面积、休憩设施种类、休憩设施的数量、娱乐设施种类、娱乐设施的数量、景观设施种类、景观设施的数量、辅助设施种类、场地坡度、空间安全性10个要素, 此类要素显性与隐性重要性均较高, 因此该象限中的空间环境要素对老年人在小型绿地中开展活动的活动体验非常重要, 此类要素的质量水平可以直接影响老年人的活动行为, 需要继续保持以及有效改进。该类空间环境因素的供给与评价结果呈正相关变化规律, 该类空间环境因素并不是必须具备

的, 但是会被活动者希望其需求能够被满足, 在对空间环境进行人性化设计优化时, 应注重对该类环境因素的改善, 以提高评价结果。

3.2.3 魅力型要素

魅力型要素位于第二象限, 主要包含了辅助设施的数量、铺装防滑性、设施保障性、空间保障性4个要素, 这表明这4类要素在老年人开展活动时属于加分要素, 针对该4个方面的小型绿地空间环境要素优化可以有效提升老年人的活动满意度。这类要素通常不是被期望会得到的, 如果场地内存在该类空间环境要素, 则老年人的活动体验将会大幅提升。

3.2.4 非重要绩效型要素

非重要绩效型要素位于第三象限, 主要包含乔灌木数量、植物种类、环境色彩、花卉景观占比、空间形状、铺装软硬比、空间隔离度、空间保障性8个要素, 该类要素的显性与隐性重要性均较低, 该类要素的优化对老年人开展活动的行为体验满意度提升较小。无论该类空间环境要素是否能够满足老年人的活动需求, 都不会对老年人的活动体验产生影响。

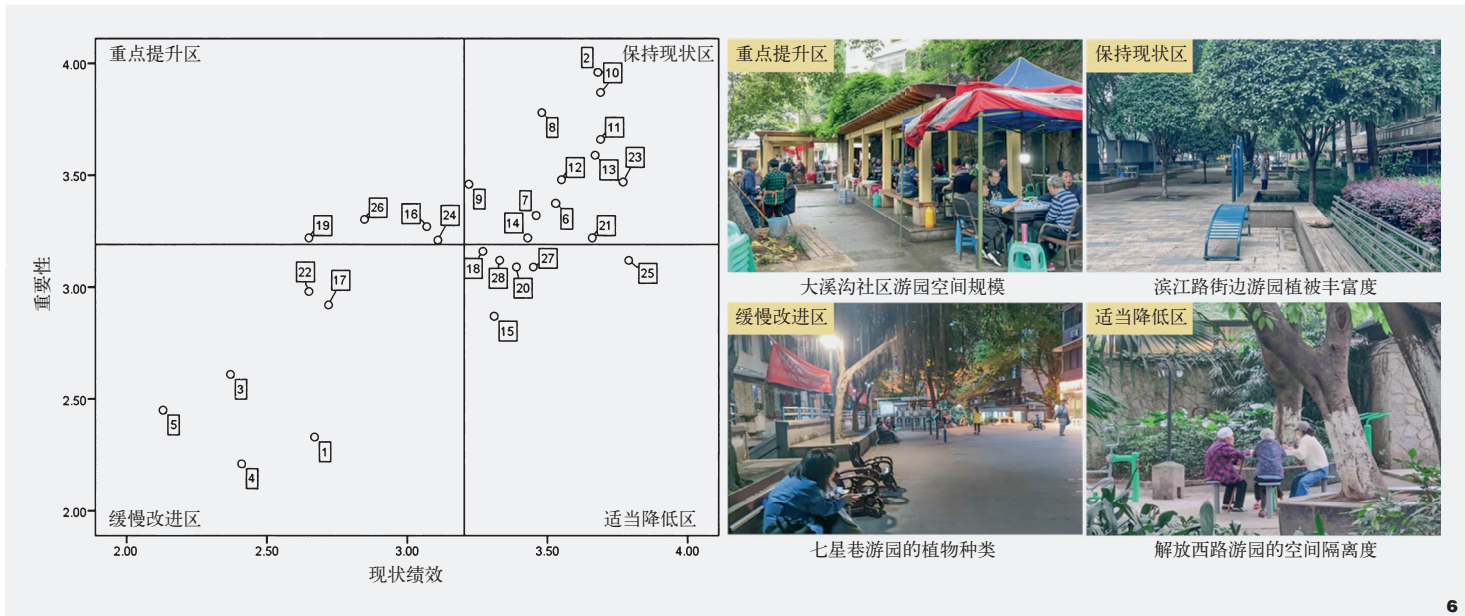


图6 活动支持性环境优化序列
Fig. 6 Activity supportive environment optimization sequence

3.3 构建渝中区小型绿地活动支持性环境优化的IPA分析矩阵

3.3.1 以环境要素为导向的活动支持性环境优化序列

借助KANO模型，在三因素的基础上叠加小型绿地空间环境的实际表现绩效，以重要性评价作为纵坐标，满意度评价作为横坐标，以两者的均值作为原点，将平面划分为保持现状区、重点提升区、缓慢改进区和适当降低区4个区域，IPA分析矩阵如图6所示，确定10个案例公园的空间环境的优劣次序。

3.3.1.1 保持现状区

保持现状区位于第一象限，主要包含了树阴覆盖面积、草坪覆盖面积占比、界面通透率、休憩设施种类、休憩设施数量、娱乐设施种类、娱乐设施数量、景观设施种类、景观设施数量、辅助设施种类、植被丰富度、环境维护度12个要素，这表明这12类要素重

要性程度与满意度均较高，因此在进行空间环境优化时可选择继续保持当前的状态。

3.3.1.2 重点提升区

重点提升区位于第二象限，主要包含空间规模、场地坡度、空间围合度、空间安全性4个要素，这表明这4类要素重要程度高但满意度较低，应加大该类空间环境要素的改善投入，以提高小型绿地空间的建设水平，进而提升老年人集体活动体验。

3.3.1.3 缓慢改进区

重点提升区位于第三象限，主要包含乔灌木数量、植物种类、环境色彩、花卉景观占比、空间形状、色彩协调性6个要素，这表明这6类要素重要程度与满意度均较低。当小型绿地空间环境设计改造预算较低时，可以不用过多关注该区间的指标，优先改善重点提升区的指标；如果优化改造资金充足，

则可以适当提升这些指标水平。

3.3.1.4 适当降低区

适当降低区位于第四象限，主要包含辅助设施数量、铺装软硬比、铺装防滑性、空间隔离度、设施保障性、空间保障性6个要素，表明这6类要素重要性程度低但满意度程度高。因此，在开展小型社区绿地的空间优化时，可适当降低其改造投入，将节省的资金用于提升重点提升区的活动感受。

3.3.2 以案例样本为导向的活动支持性环境优化序列

以渝中区10个典型的社区小型绿地样本为例，在对小型绿地空间环境因素现状绩效表现进行分析的基础上，针对各环境要素的特征提出优化建议(表7)。其中:(1) 华一坡社区公园现状场地空间局促，景观湖利用不足，植被单一，应重点丰富植被层次，增

表7 渝中区10个小型绿地为例的模拟改造建议
Tab. 7 Simulation reconstruction of 10 small green spaces in Yuzhong District

优化要素 Optimization element	样本案例 Sample case									
	华一坡社区公园	解放西路游园	七星巷游园	新都巷社区游园	健康路游园	交通社区游园	邮政巷社区公园	元通寺社区绿地	大溪沟社区游园	鹅岭街边游园
树阴覆盖面积	↑	○	○	↑	↑↑	○	○	↑↑	○	↑
草坪覆盖面积	○	○	○	↑	↓↓	○	↑	↑	○	↓↓
界面通透率	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑↑	↑	↑	○
休憩设施种类及数量	↑	↑	↑↑	↑↑	↑	↑	↑	○	○	○
娱乐设施种类及数量	↑	↑	↑↑	↑	↑	↑	↑	○	○	○
景观设施种类及数量	↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑	↑
辅助设施种类及数量	↑	↑	↑	↑	○	↑	↑	○	↑	○
空间规模	↑	↑	○	○	↑	↑	○	○	↑	○
场地坡地	○	○	○	○	○	○	↑	○	↑	↑
铺装防滑性	↑	○	○	○	○	↑	↑	○	○	↑
植被丰富度	↑↑	○	↑↑	↑	○	↑	↑	↑	○	↑
环境维护度	↑	↑↑	○	○	○	○	○	↑	↑↑	○
空间围合度	○	○	↑	↑	↑	○	↑	○	○	○
空间安全性	↑↑	↑	↑↑	○	↑	↑	○	↑	↑	○
设施保障性	↑↑	↑↑	○	↑	↑	↑	○	↑	↑	↑
空间保障性	↑	↑	○	↑	↑↑	↑	○	○	○	↑↑

注：↑表示需强化（箭头数量代表强化力度），↓表示需弱化（箭头数量代表弱化力度），○表示无需重点考虑。

强空间安全性与设施保障，兼顾景观湖的安全与互动功能；(2) 解放西路游园现状环境整洁度差，设施维护滞后，植被缺乏修剪，色彩单一均质，应重点增加景观设施种类与数量，定期维护设施，修剪植被并补植多样化花卉；(3) 七星岗游园现状硬质铺装比例高，自然要素不足，休憩区缺乏遮阴，景观与娱乐设施缺失，应重点增设休憩、娱乐与景观设施，丰富植被，提高安全性；(4) 新都巷社区游园现状场地空旷，草坪覆盖率低，景观与活动设施单一且不足，应重点增加休憩与景观设施种类数量，优化空间布局与功能分区；(5) 健康路游园现状场地形状不规则，草坪使用率低，缺乏无障碍通道，座

椅材质与维护不足，建议重点增设无障碍通道，补充活动、景观与休憩设施，提升空间保障性；(6) 交通社区游园现状地形复杂，活动空间有限，设施分布稀疏，需重点提升各类设施数量与种类，减少空间隔断，增强活动连贯性；(7) 邮政巷社区公园现状植被丰富度低，娱乐、景观与休憩设施不足，导致空间利用率低，应重点提高界面通透率，增加人工设施种类与数量；(8) 元通寺社区绿地现状活动空间宽敞但相互干扰，景观设施单一，建议重点增加景观设施种类与数量，利用设施进行活动分区与引导；(9) 大溪沟社区游园现状场地不规则，内部拥挤，高差大，边坡景观未充分利用，应重点加强

环境维护，合理布局人工设施，提升空间利用率；(10) 鹅岭街边游园现状草坪面积大但互动性差，活动场地开阔但设施分散，景观设施缺乏，应重点增设景观设施以增强活动引导性与草坪交互性。

4 结语

基于小型绿地对老年人活动的支持功能，以重庆市渝中区小型绿地为典型案例，探讨了小型绿地的现状满意度与绩效表现，并在此基础上展开不同要素的优化指引。本研究借助IPA-KANO模型进行小型绿地活动支持性环境的核心影响要素分类，确认与老年人活动支持相关的空间环境序列，证实不同

环境要素类型具备不同的支持效果，确定20类影响老年人活动的关键性环境要素，试图为高密度城区小型绿地活动支持性环境的设计与优化提供参考。但由于本研究在小型绿地样本量与基础数据的收集方面尚有不足，在一定程度上影响了本研究研究的客观性，对于不同地区的适用性仍待考证，后续研究会继续扩展样本的选择标准，从城市地域、绿地的类型与特征、人群的构成等方面展开拓展性的研究，逐步强化结论的准确性与研究的普适性。

注：图3改绘自参考文献[21-23]；其余图表均由作者自绘/摄。

参考文献

[1] 陈云凤, 李玲玲, 王才强. 新加坡社区“原居安老”支持性环境的构建、分析及启示[J]. 上海城市规划, 2022(02): 141-147.

[2] 唐丹, 张琨. 社会网络在老年人身体健康与心理健康关系中的作用机制[J]. 社会建设, 2023, 10(04): 60-71.

[3] NORDH H, ALALOUCHE C, HARTIG T. Assessing Restorative Components of Small Urban Parks Using Conjoint Methodology[J]. Urban Forestry & Urban Greening, 2011, 10(02): 95-103.

[4] 王兰. 绿色空间的健康促进[J]. 风景园林, 2021, 28(05): 6-7.

[5] 冷红, 蒋存妍. 严寒地区村镇老年群体冬季户外公共空间活动特征及规划启示[J]. 建筑学报, 2015(09): 88-93.

[6] ULRICH R S. View Through a Window May Influence Recovery From Surgery[J]. Science, 1984, 224(4647): 420-421.

[7] KAPLAN S. The Restorative Benefits of Nature: Toward an Integrative Framework[J]. Journal of Environmental Psychology, 1995, 15(03): 169-182.

[8] HARTIG T. Restoration in Nature: Beyond the Conventional Narrative[M]// Nature and Psychology. Cham: Springer International Publishing, 2021: 89-151.

[9] 雷艳华, 金荷仙, 王剑艳, 等. 康复花园研究现状及展望[J]. 中国园林, 2011, 27(04): 31-36.

[10] LESLIE E, SUGIYAMA T, IERODIACONOU D, et al. Perceived and Objectively Measured Greenness of Neighbourhoods: Are they Measuring the Same Thing?[J]. Landscape & Urban Planning, 2010, 95(1-2): 28-33.

[11] DALTON A M, WAREHAM N, GRIFFIN S, et al. Neighbourhood Greenspace is Associated with a Slower Decline in Physical Activity in Older Adults: A Prospective Cohort Study[J]. SSM Population Health, 2016, 2: 683-691.

[12] LI F Z, FISHER K J, BROWNSON R C, et al. Multilevel Modelling of Built Environment Characteristics Related to Neighbourhood Walking Activity in Older Adults[J]. Journal of Epidemiology and Community Health, 2005, 59(07): 558-564.

[13] KACZYNSKI A T, JOHNSON A J, SAELENS B E. Neighborhood Land Use Diversity and Physical Activity in Adjacent Parks[J]. Health & Place, 2010, 16(02): 413-415.

[14] 吴琮, 李志刚, 吴闯. 城市口袋公园研究现状与发展趋势[J]. 地球信息科学学报, 2023, 25(12): 2439-2455.

[15] 王世福, 刘铮. 线形绿色空间作为健康城市资源的机遇与挑战[J]. 城市建筑, 2018, 15(24): 29-32.

[16] 贺坤, 秦祯研, 王本耀, 等. 见“微”知著——城市小微绿地研究的现状、前沿及展望[J]. 园林, 2023, 40(11): 89-97.

[17] 杨春, 谭少华, 高银宝, 等. 基于荟萃分析的城市绿地居民健康效应研究[J]. 城市规划, 2023, 47(06): 89-109.

[18] 姚亚男, 李树华. 基于公共健康的城市绿色空间相关研究现状[J]. 中国园林, 2018, 34(01): 118-124.

[19] 杨春. 面向人群健康的社区小型绿地恢复性环境增效研究——以重庆典型高密度渝中区为例[D]. 重庆: 重庆大学, 2023.

[20] MATZLER K, BAILOM F, HINTERHUBER H, et al. The Asymmetric Relationship Between Attribute-level Performance and Overall Customer Satisfaction: A Reconsideration of the Importance-Performance Analysis[J]. Industrial Marketing Management, 2004, 33(04): 271-277.

[21] MATZLER K, SAUERWEIN E, HEISCHMIDT K. Importance-performance Analysis Revisited: The Role of the Factor Structure of Customer Satisfaction[J]. The Service Industries Journal, 2003, 23(02): 112-129.

[22] 杜煜, 陈剑飞. 基于IPA-KANO方法的寒地地铁出入口设计要素品质归属研究[J]. 建筑学报, 2018(S1): 144-148.

[23] YIN J B, CAO X Y, HUANG X Y, et al. Applying the IPA-Kano Model to Examine Environmental Correlates of Residential Satisfaction: A Case Study of

Xi'an[J]. Habitat International, 2016, 53: 461-472.

[24] CHEN K S, CHEN H T. Applying Importance-Performance Analysis with Simple Regression Model and Priority Indices to Assess Hotels' Service Performance[J]. Journal of Testing and Evaluation, 2014, 42(02): 455-466.