

分类号：

U D C :

密级：

学号：417700210061

南 昌 大 学 专 业 学 位 硕 士 研 究 生
学 位 论 文

**基于 AHP 模糊综合评价法的老旧小区改造
居民满意度研究**

**Research on Residents' Satisfaction for Reconstruction of Old
Residential Quarters Based on AHP Fuzzy Comprehensive
Evaluation Method**

欧阳瑞易

培养单位（院、系）：公共政策与管理学院

指导教师姓名、职称：唐厚兴 教授

指导教师姓名、职称：颜新刚 高级工程师

申请学位的学科门类：工程管理硕士

学科专业名称：工程管理

论文答辩日期： 2023年5月28日

答辩委员会主席： 张志坚

评阅人： 焦柳丹

罗岚

2023年6月2日

摘要

在党的二十大报告上，习总书记阐述了五项重大原则，其中一项就是要坚持以人民为中心的发展思想。目前全国上下都在开展城市更新行动，推进城市基础设施建设，打造舒适、宜居、智慧的城市，所以老旧小区改造成为当今社会关注的重点。

结合新闻报道和前人的专题调研发现，老旧小区改造虽然完成，但会存在部分居民对改造后的评价并不满意，评价有高有低的现象时有发生，这对民生工程来说，必定是存在某些不良的因素所致。经分析，老旧小区改造的满意度不高是多种影响因素的综合作用的结果，可能是由于设计缺乏创新性、居民参与度较低、施工周期较长、改造范围有限以或改造质量不佳等原因。进行居民满意度研究，能够掌握在老旧小区改造的全过程中影响居民满意度的主要因素，并有针对性的做出提升。通过建立一套贴合现有改造环境的居民满意度评价指标，既可以检验老旧小区改造取得的实际效果，又可以实质性地提升居民满意度。

据此，本文以南昌市 Q 区的老旧小区改造居民满意情况为例来开展研究。首先，分析影响住户满意度因素，构建了一个全面的评价指标体系，通过实地考察、文献分析以及多种技术手段的应用，归纳出五个不同维度的满意度评价指标：基础设施改造、环境综合整治、智能技术应用、安全性提高、改造过程与后期维护；其次，通过层次分析法确定各指标在居民满意度中所占权重；再以南昌市 Q 区已改造完成的老旧小区为研究对象，用模糊综合评价法，计算居民对于老旧小区改造完成的满意度，根据李克特量表得出其得分为 3.7617 分；最后，根据满意度评价结果反应改造过程中存在的矛盾问题和对应原因，并提出完善老旧小区治理的七条措施：一是注重适老化改造与老旧小区改造的融合，二是解决好改造“最后一公里”的问题，三是统筹好改造与治理的关系，四是利用双因素理论进行前期设计，五是合理妥善安排施工节奏，六是适应“不拆迁”的新常态，七是发挥好居民的作用。

关键词：老旧小区改造；满意度研究；层次分析；模糊综合评价

ABSTRACT

At present, the whole country is carrying out urban renewal action, promoting the construction of urban infrastructure, and creating a comfortable, livable, resilient and smart city. The hot topic of today's society is the transformation of old residential areas.

Combined with news reports and special research, it can be found that although the reconstruction of the old community is completed, there are still some residents who are not satisfied with the evaluation after the reconstruction, and the evaluation varies from high to low. For the livelihood project, there must be some adverse factors. An examination of the varying appraisals of contentment from inhabitants concerning the renovation of former residential districts leads to the deduction that the elements impacting their satisfaction are linked to a lack of involvement of inhabitants, an unreasonable design, a protracted building period, and other causes. Therefore, the study on the satisfaction of residents can master the main factors affecting the satisfaction of residents in the whole process of the reconstruction of the old community, and make targeted improvements. Establishing a set of indicators of satisfaction for residents that are compatible with the reconstruction environment can not only assess the real impact of the reconstruction of the old community, but also heighten the contentment of its inhabitants.

Residents' satisfaction of the transformation of the old community in Q District of Nanchang City as an example to carry out the study. First of all, the factors affecting household satisfaction are analyzed, and a comprehensive evaluation index system is constructed. Through on-the-spot investigation, literature analysis and the application of a variety of technical means, summed up five different dimensions of satisfaction evaluation indicators: infrastructure transformation, comprehensive environmental renovation, application of intelligent technology, safety improvement, transformation process and later maintenance. Secondly, the weight of each index in resident satisfaction is determined by Analytic hierarchy process (AHP). Thirdly, taking the completed old district in Q District of Nanchang City as the research object,

Abstract

the fuzzy comprehensive evaluation method is used to calculate the residents' satisfaction with the completion of the transformation of the old district. Finally, according to the results of satisfaction evaluation, this paper reveals the contradictory problems and causes in the process of transformation, and puts forward seven measures to improve the governance of old residential areas: the first is to pay attention to the intervention of aging transformation, the second is to solve the problem of "the last kilometer" of transformation, the third is to co-ordinate the relationship between transformation and management, the fourth is to make use of two-factor theory for pro-design, and the fifth is to reasonably and properly arrange the construction rhythm. The sixth is to adapt to the new normal of "no demolition" and the seventh is to give full play to the role of residents.

Key Words: Reconstruction of old residential areas; Satisfaction study; Hierarchical -analysis; Fuzzy comprehensive evaluation

目 录

第 1 章 绪论.....	1
1.1 研究背景和意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 国内外研究现状.....	3
1.2.1 满意度理论研究.....	3
1.2.2 老旧小区改造相关概念研究.....	4
1.2.3 关于老旧小区改造评价的方法研究.....	5
1.2.4 关于老旧小区改造评价的指标体系研究	6
1.2.5 目前研究存在的问题.....	7
1.3 篇章结构、研究方法和研究的技术路线	8
1.3.1 篇章结构.....	8
1.3.2 研究方法.....	9
1.3.3 研究的技术路线.....	10
第 2 章 相关理论概述	11
2.1 老旧小区初步介绍.....	11
2.1.1 老旧小区定义.....	11
2.1.2 老旧小区现状.....	11
2.1.3 老旧小区改造意义.....	12
2.1.4 老旧小区改造需要解决的问题.....	12
2.2 改造涉及的相关理论.....	13
2.2.1 居民满意度.....	13
2.2.2 马斯洛需求层次理论.....	13
2.2.3 赫兹伯格双因素理论.....	13
2.2.4 城市更新理论.....	14
2.2.5 可持续发展理论.....	14
第 3 章 居民满意度影响因素与综合评价体系构建	16
3.1 老旧小区改造现状与居民满意度影响因素	16
3.1.1 改造普遍存在的问题.....	16
3.1.2 居民满意度影响因素和原因.....	17
3.2 老旧小区改造政策及涉及的改造范围	19
3.3 建立指标体系.....	20
3.3.1 建立指标体系的原则.....	20
3.3.2 指标体系的初步构建.....	20

3.3.3 指标体系的修正与正式建立.....	21
3.3.4 指标选取的意义.....	23
3.4 基于 AHP 确定指标权重	25
3.4.1 指标权重计算方法.....	25
3.4.2 权重的计算.....	28
3.4.3 权重的分析.....	32
第 4 章 基于 Q 区老旧小区改造的居民满意度计算	36
4.1 老旧小区改造工程概况.....	36
4.1.1 Q 区老旧小区基本情况.....	36
4.1.2 参建方具体情况.....	38
4.2 问卷的设计及实施.....	39
4.2.1 问卷的设计.....	39
4.2.2 问卷调查的实施.....	39
4.3 样本描述分析.....	40
4.4 对老旧小区改造的居民满意度评价计算	42
第 5 章 Q 区老旧小区改造居民满意度和改进建议	48
5.1 满意度研究结果与分析.....	48
5.2 改进建议.....	49
第 6 章 结论与展望	51
6.1 结论.....	51
6.2 展望.....	52
参考文献.....	53
附录 A 老旧小区改造指标权重问卷.....	56
附录 B 老旧小区改造满意度问卷.....	58
附录 C 5 位人员的问卷判断矩阵数据打分统计.....	60

第1章 绪论

1.1 研究背景和意义

1.1.1 研究背景

城市土地供需矛盾凸显，地少人多的现实依旧存在，改造成为当今破解老旧小区重大难题的主要途径，老旧小区改造对提高居民生活质量、破解土地使用率等社会问题有着重要意义。对此，国家提出了“实施城市更新行动，加强城市基础设施建设，打造宜居、韧性、智慧城市”、“采取更多惠民生、暖民心举措，着力解决好人民群众急难愁盼问题”、“提升环境基础设施建设水平，推进城乡人居环境整治”^[1]。随着城市更新行动的大力开展，老旧小区改造逐渐成为学术界和社会界共同关注的话题，如何开展好这一行动，相关研究及理论一直都在不断补充更新中。目前住宅“老龄化”的现象愈加严重，同时随着改造的深入居民评价不高且评价存在较大差异，具体表现如下：

（1）老旧小区体量庞大，减存遏增趋势刻不容缓

根据国家统计局统计 2021 年中国人口城镇化情况表明，人口城镇化率从原来的不足 20%发展到当今的 64.72%，这反应了城镇人口数量在进一步扩大，进而居住在城区老旧小区中的人也增多，这也影响着老旧小区居住环境恶化的现象进一步加剧^[2]。对此，国家层面以战略性眼光积极应对，住建部与有关部门联合下发关于老旧小区改造实施意见，在加大推进老旧小区改造的同时要防止改造出现“一刀切”的现象，以更加清晰的方式指导和规范老旧小区的改造，并强调以“一区一策”、“一区一案”为准则，依据各地方特点来全面推动老旧小区的改造。2022 年政府工作报告提出，全国约有 5.1 万个小区被划入老旧小区改造范围，涉及 800 余万户家庭^[3]。老旧小区改造数量之大，涉及点面之广，影响了越来越多的居民。

（2）改造成为当下主流，促进资源配置优化

为应对住房房龄持续增加而带来的一系列不良现象，我国对应出台了符合一定发展时期的配套政策加以应对，例如拆迁还建、整体搬迁、棚户区改造等政策，虽在一定程度上解决了问题，但也会产生对应的负面影响。如今随着“棚改”的

叫停，“旧改”顺势成为了当下的主流。对老旧小区进行改造不仅仅是一项应对城市发展的更新工程，它还承担着对传承历史文化、打造独具一格的街道景观、实施环境生态修复、完善公共基础设施的作用，同时可以提高居民的生活质量，土地的合理利用，资源的合理分配。

（3）居民评价差别较大，改造应聚焦满意度

在涉及城市更新、民生工程、公共基础设施改造等领域的有关研究中，居民满意度是一个常用且有效的评价标准，对满意度进行评判作为一种研究方法，能够评判一个项目的实施绩效和实现了既定目标与否。因老旧小区改造点多面广，导致影响居民满意度的因素纷繁复杂，分析成因时存在一定困难，并且目前有关影响老旧小区改造的居民满意度研究相对欠缺。老旧小区改造受益者是居民，所以对居民满意度的研究用于老旧小区改造更加回归本质，也就是提升居民的满意度和获得感。通过梳理新闻报道和“今日头条”文章等相关内容可以看出，老旧小区改造存在一些普遍的问题，例如改造项目不贴合实际、改造设计缺乏合理性、改造不充分考虑居民建议、改造周期较长、改造内容相对有限、施工质量较差、缺乏健全的维护机制等，因此需对老旧小区改造满意度进行更深入的研究。

1.1.2 研究意义

目前大多数有关老旧小区改造的研究都是立足于政府部门的视角对老旧小区改造后的绩效进行评价，在仅有的少数对居民满意度研究中，存在满意度评价体系指标不够创新的现象（例如没有融入时下流行的“三个中心”建设、智慧系统建设、安全防护建设、适老化建设等内容），与改造实际需求贴合度不高。针对老旧小区改造满意度研究较少的现实，假设采用定性与定量相结合的方法对老旧小区改造居民满意度进行研究，不仅可以充实满意度研究领域的理论，还能够拓宽改造内容的创新。

评判老旧小区改造的优劣性最直接的依据就是“居民满意度”这一评价值的高低，本文以Q区改造完成后的小区为研究对象，构建出符合时代趋势和居民诉求的最新指标评价体系，利用模糊综合评价法进行评价，根据李克特量表对最终老旧小区改造满意度打分。通过研究改造的居民满意度，可以促进居民参与小区活动，为完善老旧小区改造提供了理论和现实依据，能解决当前所暴露出的主要矛盾问题，使改造能够提质增效。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 满意度理论研究

满意度最早是用于购物领域，称作“顾客满意度”，满意度的高低决定着顾客对商品的依赖程度，其定义是顾客对特定商品的感知与自身期望进行对比，从而产生出兴奋或失望的感觉^[4]。顾客满意度的形成通常可以被拆分为若干个影响因素，例如商品的质量、价格、包装、颜色、大小等，而每个方面的影响因素对不同顾客来说有着不同的侧重，这就是不同顾客对同一事物产生不同满意度的原因所在^[5]。Cardozo 认为能让顾客产生再次购物的行为而不会对其他产品产生依赖的主要途径就是提升顾客满意度^[6]。Kotler 认为商品带给顾客所感知到的性能与顾客的内心的期望两者之间的偏差，就能预测出顾客在购买之后是否会满意，若商品实际超过期望，购物者就会表现满意感，反之就会有不满意^[7]。也有学者分析居民满意度视角，Renzaho 总结老旧小区改造中相关影响因素，例如环境要素、邻里之间的关系、政府的行为、小区安全等都影响着居住满意度^[8]。Hassan 发现了社区更新这一公共政策的实行，提高了社区居民对社区物理条件变化后的满意度^[9]。Culwick 认为政府在进行老旧小区改造的过程中，社区环境质量、政府的政策、和住房的矛盾问题对居民的满意度有较大的影响^[10]。由此可见，满意度研究需要探究的内容就是满意度提升的重要来源和路径，对不同影响因素的研究就是满意度研究的主要方面，通过对影响因素的拆分与探究，能掌握到满意度的大致的趋向。

向梦林通过获取顾客对满意度打分数据，再运用加权平均法进行处理得出满意度数据，最终认为顾客满意度可以通过数据进行衡量^[11]。李倩认为要提高顾客满意度需要了解内部员工的满意度情况，从而识别企业存在的问题，就能实现所有顾客满意的目标^[12]。郑兵等人从顾客的角度探讨了影响顾客满意的因素，并采用“直接测量感知期望差异”的方法论证了部分因素对顾客满意的影响^[13]。郭瑞认为公开公正透明的程序对居民满意度有重要影响^[14]。田文中研究得出了基础设施、景观环境、日常管理及改造实施过程等都是影响居民是老旧小区改造满意度的重要影响因素，这些因素导致仍有部分居民不满意或满意存在进一步提升空间^[15]。杨虎识别出由居民参与、邻里关系、生活成本等构成的主观情感因子组合，以及政府服务、设计施工等的第三方机构、改造方案等客观实体因子组合，在此基础上得出主观情感因子是影响居民满意度最为显著的因子^[16]。

经过分析，越来越多的学者不断拓宽对于满意度的研究范围，以往的研究主要围绕不同的评价满意度的指标体系，并通过样本得到一个满意度的综合分数，以此来反应人的感受。在老旧小区改造满意度进行研究时，总结出人的期望值、主观感知和政府的政策变化都会影响居民对老旧小区改造的满意度。与发达国家相比，我国对居民满意度的研究相对较晚，对居民满意度的概念也没有一个系统的定义，居民满意度结合老旧小区的研究较少，对该领域的满意情况进行研究，能够掌握改造成效与居民满意之间的关系，也可以填充工程管理领域涉及老旧小区改造的部分空白。

1.2.2 老旧小区改造相关概念研究

以往对老旧小区的研究更多关注居民的生活质量以及影响居民生活的因素，国外旧城改造的核心是为了提高居民生活质量。近年来，随着可持续发展理念在人们生活中的深入，老旧小区改造成为人类可持续发展理念的核心内容之一。

国外对于老旧小区改造相对注重于城市现有硬件的更新和居民生活质量的提升。Maria 等认为通过对旧城改造能够更好保护城市的历史标记，减少对资源的浪费，优化资源合理配置^[17]。Yahya 等提到了多数的老旧小区改造过程中忽视了文化因素，文化是一个小区的基因，是一个时代的记忆，在老旧小区项目改造中要更加注重文化因素，打造基于生态文化理念的社区^[18]。Maksimovska 等通过建立新的社区治理的指标体系，掌握了居民对房屋改造需求所表现的情感，并分析了政府在社区治理方面的作用^[19]。Antonio 等通过对“老龄化”居民的改造需求从设计方面进行研究，提出了适用于老旧小区的适老化设施对老旧小区改造之后的影响，标志着适老化改造对老旧小区的必要性^[20]。

国内关于“老旧小区改造”同类相关词有社区规范化治理、城市更新、社区微改造、基础设施改造等，涉及相关研究主要有两个方面：一方面是以某个小区为例，研究老旧小区改造的现状，存在的困难和改进的建议；另一方面是研究政府投资建设项目的老旧小区改造绩效。游悦认为老旧小区改造的要注重以人为本，在结合地方特色的前提下，各部门之间信息共享，确保改造工作的稳步推进^[21]。仇保兴认为老旧小区改造中设计的地位具有纵览全局的作用，因此设计的展现应当直观易懂，便于百姓参与，最重要的是能通过“一张蓝图绘到底”的形式，把小区改造后的形象展示清楚^[22]。刘远，张新霞认为对于原有的国有企业宿舍，可联系原主管单位进行管理，对于条件差而又没有单位的小区可以由社区进行代

管,政府对于愿意接管老旧小区的物业公司和社会团体,要采取政策扶持,例如减免税收、发放补贴等政策刺激其愿意投入到老旧小区管理,以拓宽老旧小区管理的路径^[23]。张承宏,穆冠霖认为老旧小区改造对象是最基层的群众,但面对的是老百姓的不同诉求更具多样性,尽管我国老旧小区改造已经取得了不少成绩,但是为了全面化实现满意,还存在较多的问题^[24]。蔡云楠,杨宵节,李冬凌认为老旧小区改造对提升居民的幸福感、响应国家绿色环保的号召、改善城市居民的生活质量等有着重要影响,但由于我国经济发展不平衡不充分,不同地区面临的老旧小区改造实际情况也大相径庭,老旧小区改造内容主要从配套设施改造、智能化改造和社区管理改造三方面展开^[25]。

通过对国内外文献的研究发现,国外的城市经历了大拆大建,目前政策和实践为更为注重有机更新,关于老旧小区改造的研究主要体现在城市的重建、复兴、更新的研究,改造既向郊区进行扩张,又对既有建筑进行改造。国内越来越多学者逐渐认识到老旧小区改造存在问题,正在引入更为广泛的可持续理念对老旧小区改造实践不断进行深入。

1.2.3 关于老旧小区改造评价的方法研究

美国学者 Saaty 发明了网络层次分析法(ANP),它基于层次分析法(AHP)之上提出的一种适应更复杂环境的一种评价方法,通过网络结构取代层次结构,可以考虑要素直接的相关性,通过构建 ANP 网络结构模型,再根据两两比较优势建立判断矩阵,最后得出相对重要程度的结果^[26]。丹麦城市规划师 Jan Gehl 创建了 PSPL 调研法,主要是针对公共空间的矛盾问题,只有大量的掌握了公共空间的影响因素与之间的关系,才能从把握全局关系的高度提出相关的解决措施^[27]。Julien 基于相关性分析和回归分析,得出了基础设施建设和建筑安全性的提高能够对居民生活满意度产生影响,并从“住宅单元”和“社区环境”两个方面提出了改善居住环境的建议^[28]。

张勉,李德智,谷甜甜团队构建了基于网络分析法和模糊综合评价法的老旧小区整治可持续性评价体系,提出老旧小区可持续性提升的措施^[29]。于天奇运用 ANP-FCE 模型对老旧小区改造项目的风险进行评价,建立基于 ANP-FCE 模型的老旧小区改造项目风险评价模型,并利用对风险元素进行分类,得出了配套设施改造与智能化改造属于中等风险、社区管理改造属于较低风险等级的结论^[30]。彭双采用感知满意度-重要度(IPA)模型,对构建的微改造内容体系进行分类,

在此基础上采用逼近理想解法(TOPSIS)对优先提升区域的微改造内容进行优先排序的定量研究^[31]。周恒宇以 PSPL 调查为基础, 对评价指标、评价标准等进行合理筛选和适当调整, 构建社区户外空间评价体系, 并对调研社区户外空间进行分类评价分析, 针对评价结果, 提出相应的单位型老旧社区户外空间改造的设计策略^[32]。张晓东, 胡俊成, 杨青等从老旧小区特征以及老旧小区更新的特殊性出发, 创立了新提升评价系统的三级指标^[33]。高辉运用因子分析法对杭州市广安苑老旧小区改造项目的各改造内容通过居民满意度视角进行重要度排序, 并得到其最终满意度^[34]。

综上所述, 由于满意度是各种影响因素综合到人物后形成的结果, 具有不确定性和模糊性。

1.2.4 关于老旧小区改造评价的指标体系研究

Kara 等人认为老旧小区进行有机更新并提高整体宜居性是一个复杂的、渐进的、紧急的问题, 对指标评价体系的研究需要运用科学性、层次性、可持续性等相关理论, 在研究的过程中要形成科学的路径和长效的机制^[35]。Okuliczk 等在关注老旧小区改造涉及相关指标的内涵时认为宜居性是指居民生活在社区中的生活质量的总体福祉, 是所有因素的总和^[36]。Mattson 在小城镇重新定义社区治理时, 对小城镇的重构指的是环境的重构和物质的再生, 包括社会治理重构、文化重构、经济重构^[37]。

张西贝通过建立二元 logistic 回归模型, 探究社会资本对老旧小区改造居民满意度是否有显著影响, 并筛选出具有显著影响的因素并基于 ROC 曲线, 评判具有显著影响的因素对改造满意度的扰动作用^[38]。张志红, 张喻在研究城镇和困难工矿区的老旧小区综合整治改造绩效评价时构建了投入时期、改造过程、实际产出、后期效果为评价指标体系^[39]。张斌斌也从建筑条件、居住环境、社区服务、周边配套、改造实施等硬件方面展开, 对影响改造满意度的因素进行探索^[40]。徐莎莎建立了由决策绩效、经济绩效、管理绩效和社会绩效 4 个一级指标组成老旧小区改造项目绩效评价指标体系^[41]。陈雪菲认为小区的物理空间、周边配套及改造实施等实体因素, 对居民评价产生的影响^[42]。孟醒从小区文明度、居民经济生活状况、小区综合环境、生活方便性和公共安全系统建立指标体系来研究宜居性^[43]。李捷依据评判理论划分了生活环境、区位和周边环境三个方面, 采用具有可操作性、易搜集性、有代表性的 14 个指标进行更新改造

分类评估^[44]。

之前学者对于老旧小区的研究，大多是采取定性研究来分析原因和对策，采取定量来进行老旧小区绩效的研究。本文结合实际情况，深入探讨当前老旧小区改造中存在的问题及其成因，通过居民满意度测评研究潜在因素和满意度之间的关系，并提出建议，从而在一定程度上有助于提高我国老旧小区改造的居民满意度。

1.2.5 目前研究存在的问题

老旧小区改造旨在以原小区环境和建筑主体为基本，在此基础上进行修缮和升级以达到改造目的，无需对建筑主体拆除重建，是一种资源合理节约的方式。因老旧小区涉及主体较多，导致其改造既有别于以往的城市更新，也有别于新建项目，是实现社会可持续发展的重要途径。老旧小区改造成效的评价研究虽已取得一定成效，但具体探究居民满意度与老旧小区改造之间关系的甚少，对老旧小区改造项目而言，小区居民是其更深层次的对象，居民所关注的事项应当在评价体系中占据主要地位。

(1) 改造完成后评价差异大

结合新闻报道可以发现，仍存在相当比例的居民对改造后的满意度不高，即使在同一个地区，同一批开工、同一个施工单位实施的老旧小区改造，各小区居民满意度仍会存在较大差异。

(2) 评价体系各有侧重

当前针对老旧小区的评估体系多种多样，大多数学者都将重心放在研究经济效益、社会影响和环境改善等方面，对于老旧小区的评估仍然停留在定性的解决方案或定量的绩效评估上。在现有研究中，既不能解决当前老旧小区居民满意度较低的现实，也不能展现老旧小区改造工程的特征，所以无法直接在本研究中进行使用。

(3) 改造设计可持续性不足

目前改造设计立足长远和可持续性的不多，大多是都是解决眼下的问题，这样导致的结果是老旧小区改造只是一次次的刷墙、修路、种树等改造运动，没有注重老旧小区改造真正的内涵改变，从经济层面上讲会给政府带来更大的经济负担，只有考虑到改造完后和后期的维护与管理，才能做到改造成果的巩固和可持续。

1.3 篇章结构、研究方法和研究的技术路线

1.3.1 篇章结构

本文围绕老旧小区改造居民满意度展开研究，根据满意度情况反映出当前老旧小区改造的本质属性，并为下一步提升居民满意度提出相对的建议。研究内容划分如下：

第一章将深入探讨老旧小区改造的背景、目的、方法和技术路线，并结合国内外有关满意度理论以及老旧小区改造的相关概念，选择一套合理的评价方法，形成一套完善的指标评价体系，为本文的研究展开建立坚实的理论基础。

第二章主要是相关理论阐述。对老旧小区的定义、老旧小区的特点、满意度理论、马斯洛需求层次理论、赫兹伯格双因素理论、城市更新理论和可持续发展概念进行简要阐述，并列出上述对老旧小区改造居民满意度提升所产生的显著作用。对已完工的项目进行走访是获取有效信息资源、准确掌握老旧小区改造居民满意度影响因素，探究老旧小区改造后现状，为下一章指标体系构建做好前期工作。

第三章为满意度综合评价体系的构建。通过走访参与老旧小区改造的专业人员获取线索以外，还对以往的文献及相关负面信息的梳理，初步筛选出具有代表性的影响因素。再经过系统性的调研，将满意度的影响因素细分为多个指标，并经过精心筛选和优化，最终形成了一套完整的满意度评价体系，运用层次分析法算出的每个指标权重，以此来评估居民的满意度。

第四章对Q区老旧小区改造情况进行实例分析。为定性和定量分析居民满意度提升研究的实践价值，运用Q区老旧小区改造后居民满意度问卷调查进行探索，采用模糊综合评价法对Q区老旧小区改造居民满意度进行综合评价，得出改造的满意度。

第五章为Q区老旧小区改造居民满意度分析和改进建议。针对得出的满意度，以Q区老旧小区改造为例，对老旧小区改造后居民满意度结果原因进行分析，为下一步改造拓宽实现路径。

第六章是结论和展望。根据调研发现的问题和居民反馈的意见对本文的研究内容进行分析总结，提出了针对居民满意度提高的建议，并论述研究中存在的不足和今后需要进一步完善的方向。依据分析结果，了解老旧小区改造的基本水平、提高老旧小区改造满意度的措施建议，以探索居民参与形式在老旧小区改造中的

具体应用，优化改造成效，实现可持续的改造。

1.3.2 研究方法

笔者基于对工程管理专业课程的学习，认为评价老旧小区居民满意度较准确的方法需通过文献研究法、问卷调查法、层次分析法、模糊综合评价法等结合，在老旧小区改造满意度影响因素定性的基础上，对满意度进行定量分析。

(1) 文献研究法

通过在知网、万方和维普官网查阅国内外文献，加上图书馆、相关资讯和知乎等多方搜索，搜集了一些有关老旧小区改造和满意度的文献，并将它们进行了整理和归类，从中发现了一些对本文有启发的信息，并对这些信息进行了提炼。通过分析这些信息，搜集了影响居民满意度的因素，并对老旧小区改造项目的满意度有了更全面的了解。

(2) 问卷调查法

通过问卷调查，深入了解老旧小区项目是否落实了以人为本、绿色可持续的理念，并对所收集的数据进行系统的分析、综合、比较和归纳，以更好地为满意度评价提供数据支撑，同时也能更好地反映出居民实际需求。此外，将收集到的居民反馈作为对老旧小区改造的满意度评估的重要参考。

(3) 层次分析法

通过对存在问题的细致分析，及探究出问题之间的相互关系，将居民满意度的影响因素划分为多个不同层次，并将按照一定的层次结构组合起来，从而构建一个多维度的评价体系。通过主观赋权法和层次分析法的计算，得出各影响因素指标之间的关系和分值。

(4) 模糊综合评价法

通过采用模糊综合评价法，可以将原本不可衡量的老旧小区的满意程度从定性评价变成可衡量的定量结果，从而更好地评估其特性。

1.3.3 研究的技术路线

本文的研究技术路线如图 1.1 所示：

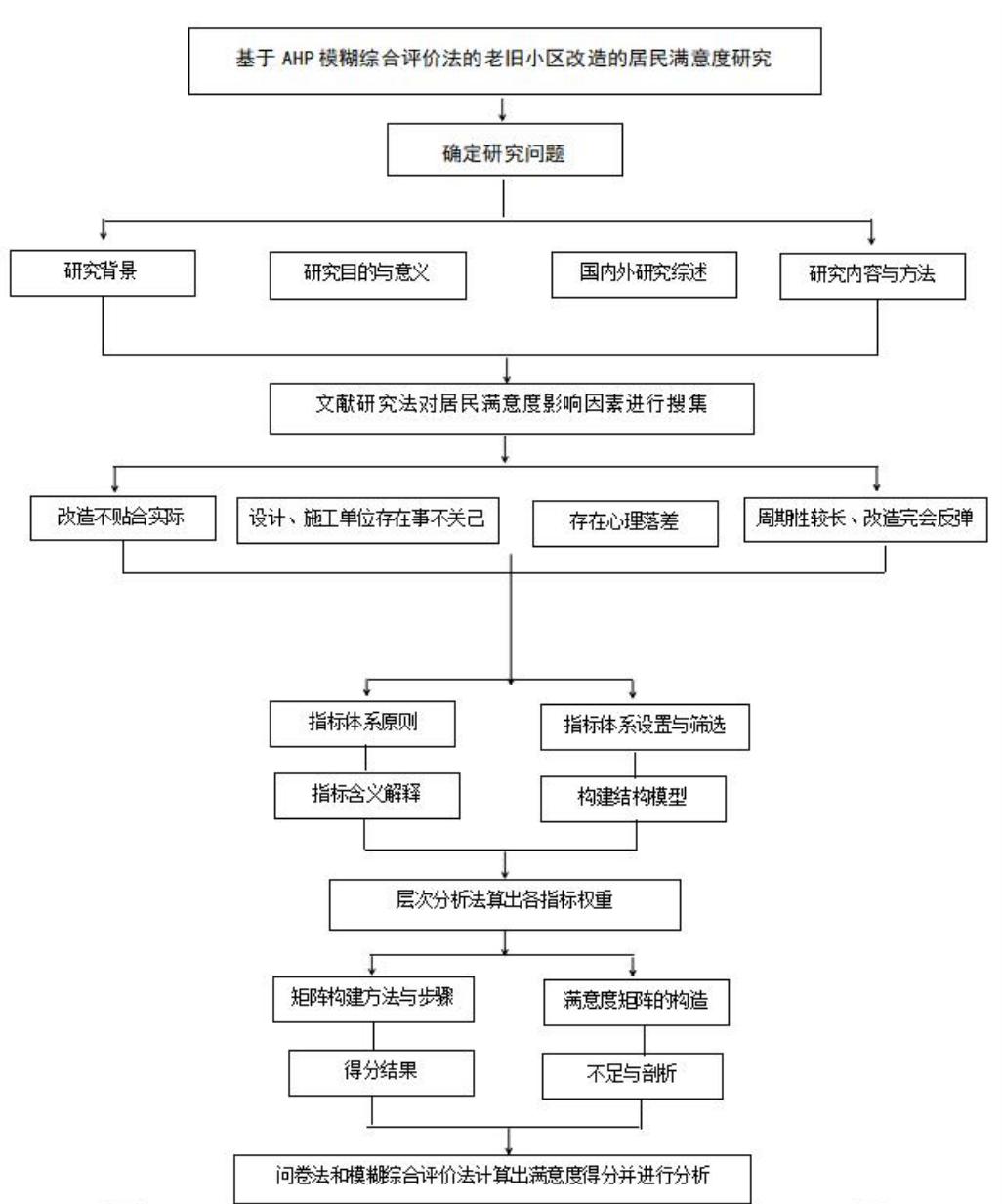


图 1.1 研究技术路线

第2章 相关理论概述

2.1 老旧小区初步介绍

2.1.1 老旧小区定义

老旧小区：主要是指现存的住宅小区出现了功能衰退、环境恶化、安全隐患等一系列问题，难以满足居民基本生活需求，通过住户自身的力量难以解决的小区^[45]。通过查阅各时期学术期刊对老旧小区的定义，本文定义老旧小区是指20世纪90年代以前建成的住宅区，它具有使用年限久、规划水平差、建设标准低、安全性低、配套不合理、难以满足现有居住需求等不足的现存小区。

2.1.2 老旧小区现状

由于当时的规划和设计比较落后，加之使用时间长，后期维护难以跟上，导致存在的系列问题较多居住环境差，结果就是有条件的住户搬走或将住房出租，加之租客对住房和公共区域也不够爱惜，从而小区环境进一步恶化，具体主要体现在以下四个方面：

(1) 居民归属感较差

通过文献研究表明，老旧小区的住户普遍年龄结构大、职业构成复杂、经济收入不平均和邻里关系紧张等，这使得社区的归属感较差，居民对小区没有足够的认同感，难以支持小区工作。

(2) 居住安全性不高

老旧小区主要存在缺乏物业管理导致设施设备老化严重存在安全隐患，且小区出入口较多边界感较弱、安防设施不足、缺乏消防设备、人车未分流、未进行强弱电管网改造等问题，极大影响了居民安全感。

(3) 环境质量较差

(4)

老旧小区随着年限的增长，停车乱、地面脏、空中乱、环境品质低、屋面杂乱、墙体材料剥落、垃圾堆积等现象频出，严重影响小区居民生活质量。

(4) 人文关怀不足

由于公共空间的质量较差，各种配套设施缺失；适老化改造设计欠缺，缺少

扶手和无障碍坡道；标识缺乏设计，社区门口没有明显的标志，外墙氛围布置也没有经过合理的设计，难以展示社区的生活气息和文化底蕴。

2.1.3 老旧小区改造意义

我国城市发展的不断加速，造成了“老龄化”的住宅越来越多，针对这些住宅的改造形式逐渐由“大拆大建”、“拆迁还建”、“货币化补差”转向了更加稳定和集约的“改造”。加强老旧小区的改造的意义在于：

（1）促进老旧小区的改善和更新

老旧小区作为城市中的一种常见的居住形态，其中较大部分居民还处在贫困和落后的状态，无法凭借自身的努力改变目前的生活环境，而老旧小区改造中的改善和更新是城市更新的重要组成部分，也是解决城市住房问题的重要途径。

（2）提高城市整体形象和居住环境

老旧小区改造既可以为居民带来舒适的生活环境，又可以促进城市整体形象的美化，提升城市的软实力。通过改善老旧社区的基础设施，改变当地的生态环境，激发居民的社交活力，也极大地提高居民的幸福感。

（3）促进社会和谐稳定

老旧小区居民满意度的提升，让居民感受到国家和政府的关爱，可以增进社会和谐，促进地方资源的优化配置，维持国家和平稳定与长治久安。

2.1.4 老旧小区改造需要解决的问题

老旧小区改造项目建设过程中面临的问题不仅是技术层面的问题，更涉及社会背景下统筹改造工作的各种其他问题，还需协调各部门间的相互配合。项目涉及多方面工作内容，存在工程细碎、交界面多、头绪多、难度大，且工期紧、任务重等问题。为解决“众口难调”的，需要通过全面的调研、精心的设计、精确的采购以及精细的施工来应对，并且不断地对设计、造价、采购、选材、产品等进行改进和完善，同时还要建立了有效处理问题及反馈工作机制，才确保老旧小区改造工作顺利进行。

2.2 改造涉及的相关理论

2.2.1 居民满意度

居民满意度主要考虑到老旧小区改造的前期预想与改造完成的实际之间的差距，如果趋近于预想或超越预想则表现为满意，反之则表现不满意，不满意时可以了解当前老旧小区改造这个公共产品“交钥匙工程”存在的问题，进而可以针对性的提出改善的方法和措施^[46]。

本文计划从居民对老旧小区改造中的基础设施建设、安全防护、智慧化改造等角度去了解当前公众对老旧小区现状的满意度情况，并从而了解提升居民对老旧小区改造满意度要解决什么方面问题。

2.2.2 马斯洛需求层次理论

人的需求具有多样性，但经过系统的梳理，能发现存在有共同特点的需求。按照对人的不同重要程度来排序，可以依次分为生理、安全、社交、尊重以及自我实现五种需求，低层次的需求满足时就会往更高层次需求发展的想法^[47]。

本文研究需求在居民层面主要体现为居民生活在小区中不仅要满足基本安全需要、生活需要，其次要增加小区的文化需要、环境需要、小区交通的便捷性需要、小区和睦的邻里关系需要和细致的物业服务需要等。

2.2.3 赫兹伯格双因素理论

激励与保健理论，通常被简写为双因素理论，它强调了这两个因素对于个体的工作热情程度的影响，也就是激励因素和保健因素。员工若出现有消极工作，注意力低下，工作效率不断变低的情况，管理层即使采取措施进行改善，提高员工的积极性也很难使员工回到原来的状态中去，这就是保健因素，保健因素指的是那些可以引起员工不满意的因素，因此，一旦出现保健因素，就很难再次激发员工的工作积极性、提高员工的工作效率，这就导致了保健因素中只存在不满意和没有不满意这两种情况。激励因素指的是那些能让员工感到满意的因素，激励因素可以极大程度上提高员工的工作积极性和工作效率，即使相关管理人员没有采取提高员工积极性的措施，员工也会自发的进行高效率的工作，也就是所说的激励因素^[48]。

该理论如果用于老旧小区改造前期设计方面、考虑改造内容方面、提升细节亮点方面能帮助设计单位增加设计灵感，取得意想不到的收获，从而对提升满意度有质的飞跃。在方案设计时，居民不容易察觉到的（例如老旧小区改造千篇一律的刷墙、铺路等，老百姓常见的），就只会产生不满意和没有不满意的情况，如果对老旧小区改造有亮点的，居民感受很深，很有改造意义的项目（例如新增信息化智能化设备对生活更加便利），就会有满意的情况出现。

2.2.4 城市更新理论

随着当今环境的变化，城市更新已成为一种复杂的具有综合性的城市干预活动，旨在改善社会环境或物质环境，以满足新体制、新经济和社会转型的发展需求。这也导致更新的内容从起初仅仅局限于空间管理，转变为综合协调。人生活在城市当中，对于自己居住的环境会有不同的期望和要求，为了改善环境，城市更新就会行动起来，让城市面貌焕然一下。

国外对城市更新演进的历程中，经历了 1950 年代的战后重建、1960 年代的建筑复兴、1970 年代的城市更新、1980 年代的城市再开发、1990 年代的城市再更新几个阶段，关注的内容从城区新建→城市边缘地带新建→郊区新建→城镇大型置换与新建→城市维修，到如今更加长远和综合的形式应对老旧建筑和城市更新。

国内在上世纪 80 年代，陈占祥提出了城市具有“新陈代谢”的特性，他将城市更新定位为一种保护现有与发展新事物的动态过程，不是简单的新建^[49]。1990 年代，吴良镛发表了城市“有机更新”的言论，并表明城市有机更新是要以历史文化保护和城市整体维护为基础、要把握采取适当尺度、渐进性的改造^[50]。而到了 2000 年以后，“城市再生”计划、“城市复兴”计划等言论也进一步丰富了城市更新理论的路径，为我国城市更新提供了新的思路和方法。

2.2.5 可持续发展理论

可持续发展理论是一种旨在实现当代人的福祉，又能保证子孙后代的长远利益的发展模式，它既要满足当下的需求，也要确保未来的可持续发展，以确保社会的稳定与繁荣，可持续发展的核心就是长远性的规划与当下的利益相协调，以实现可持续的目的^[51]。

这就要求老旧小区改造也要有长远的目标，不能只局限眼前一时的利益。不仅要经得起上级回头看，也要经得起群众天天看为标准，当前不少更新项目都伴以不可持续的问题，只考虑一时的形象。

第3章 居民满意度影响因素与综合评价体系构建

本章将深入研究当前老旧小区改造的现状与居民满意度影响因素,分析当前国家针对老旧小区改造的措施,把握当前国家对老旧小区改造应关注的重点内容,并制定适当的指标体系来衡量这些措施在实际实践当中的具体成效。在指标体系构建应遵守的基本原则上,运用层次分析法完成老旧小区改造居民满意度评价指标体系构建,并对评价指标逐一进行说明,阐述其与老旧小区改造过程中居民满意度的关系。最后对满意度的评价方法和计算步骤进行介绍,为下一章Q区老旧小区改造居民满意度计算提供支撑。

3.1 老旧小区改造现状与居民满意度影响因素

3.1.1 改造普遍存在的问题

经调查走访Q区近三年完成的老旧小区改造项目,总结出以下老旧小区改造存在的问题:

(1) 改造内容不贴合实际

有些小区停车位紧张、有些小区排水不畅、有些小区绿化较少、有些小区老龄化人口较多,在改造的过程中如没有大量征求居民意见,导致改造内容和实际需求存在差异,不贴合实际。

(2) 设计、施工单位存在事不关己心态

许多老旧小区改造都是由设计单位根据常规要求出设计方案,设计方案只要在会上通过下一步就将进入施工阶段,大量的设计单位、施工单位抱着国家出钱的心态,认为业主是政府部门,很少顾及住户的真实感受,改造方向也主要是为了提升外在形象和方便施工,真正意义上的为人民服务思想理念还有待提升。

(3) 存在心理落差

大多数居民期待政府采取更多措施缓解老旧小区的困境,如棚户区改造、拆迁补偿金等,但是随着中央加快推进老旧小区改造的趋势,老旧小区今后一个时期只会通过改造的方式来解决目前的矛盾和问题,这样让原居民心理存在落差,容易形成对改造的不满意情绪。

(4) 周期性较长、复杂性较高

改造老旧小区并非易事，涉及到复杂的系统工程，既属于建筑工程的范畴，又属于社会治理的范畴，因此项目推进的周期长；由于缺乏早期的设计图纸，有些老旧小区项目只能边施工边设计，具有一定的复杂性，居民生活会受到了严重的影响。

（5）居民为中心的思想认识不够

老旧小区改造更新的主体是居民，也只有居民最能了解自己所居住和生活的环境，所以改造工程需要遵循居民参与、包容合作、互利共赢的准则，以小区居民为主要参与者，以老旧小忽略了这一区自身需求为主要推动力，但实际的居民参与改造工程中往往被忽略作用。

（6）改造过后“回潮”现象频发

老旧小区改造完工后，后期维护过程中也并不都是乐观的，有的老旧小区在改造之后居民为了方便又发生电动车乱停乱放等现象；有的小区在改造之后，某些区域的功能和作用未进行充分的宣传，居民并不了解，以至于荒废。

3.1.2 居民满意度影响因素和原因

居民满意度影响因素复杂，通过对完成改造的老旧小区进行走访是获取有效信息资源、准确掌握老旧小区改造居民满意度影响因素识别的关键，也是进行后续对策研究的重要来源。

（1）应用马斯洛需求层次理论研究居民满意度

笔者长期从事类似老旧小区改造的工程管理相关工作，本文研究的老旧小区改造居民满意度影响因素主要从社交需求、尊总需求、生理需求三个方面展开，具体如下：

1) 社交需求：老旧小区居民的社交需求较高，与邻居之间的关系、和政府之间的关系、和施工单位等的关系好坏对满意度有重要影响，这也是当前老旧小区改造容易触发矛盾的地方。

2) 尊重需求：老旧小区居民普遍长时间居住在所在小区且今后的一个时期还会居住在该小区，所以对小区改造具有绝对的发言权，对于获得政府、施工单位等各方的尊重需求较为强烈。改造全过程应当落实居民参与，改造监督应当在透明、公平、阳光下运行。

3) 生理需求：老旧小区的安全问题是居民关注的重点，作为对居民安全生活

有基本保证的需求，居民比较重视的消防器材、充电桩、天网系统、社区警务室建设等关系到小区内安全的改造项目。

综上所述，老旧小区居民满意度的影响因素非常复杂，需要政府和其他部门共同努力，从加强工程管理、改善居住环境、提高居民的满意度等方面入手展开。

(2) 影响居民满意度的原因

老旧小区改造最大的受益者是居民，但改造后居民对此却褒贬不一，更有甚者说这就是一个面子工程。原因主要有以下几点：

1) 参与机制缺失原因：随着老旧小区改造这一新鲜事物的不断发展，南昌市的老旧小区改造已经从过去的政府兜底模式转变成了由政府引导下的各方参与模式，其中包括街道、居委会、业主、物业公司和其它社会团体共同参与，从而形成了一个完善的、多方协调、信息互通的管理体系。事实证明，尽管许多地方的政府机构以及负责建设的企业都积极投入到老旧住宅的改建项目当中，但还存在像社区委员会、居民代表及其他职能部门的积极性不高和重视程度不够的现象。

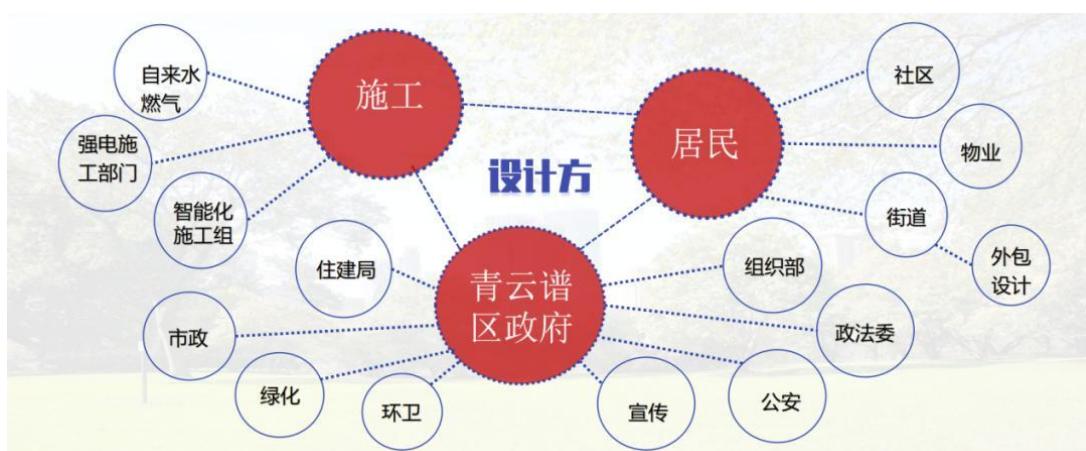


图3.1 各部门参与老旧小区改造涉及多元化主体（区住建局提供）

2) 业主委员会流于形式：实际上，老旧小区的业主委员会组织作用仅仅停留在表面，没有深入到居民内部中去，也缺乏有效的引导和激励机制，这就使得许多居民无法及时反映自身观点要求，也无法参与到社区改造中来。因此，为了更好地推动老旧小区改造，应当建立一个有序、高效的反应途径，让各参与主体之间建立良好的沟通和合作关系，并且彼此监督，互相促进，以达到更好的改造效果。

3)维修范围不够彻底：屋顶漏水、外墙开裂、危房加固等需求不包含在旧改范围内，这些需求通常是属于住房维修基金使用的范畴，但住房维修基金的使用需要整栋楼的居民全体同意，同意之后还要按照流程进行申请。老旧小区防水老化造成的渗水、漏水情况时有发生，给居民的生活带来麻烦。

4)不考虑居民的感受：随着老旧小区改造模式的不断探索与深入，南昌市在实施老旧小区改造中取得了一些进步，但各主体职责不明、权限不清、主次不分的情况仍会存在。据了解，南昌市老旧小区改造工期为30-180天不等，相应改造项目的施工势必会影响老旧小区居民的日常生活，同时设计方案未考虑住户感受，未进行前期设计交底，导致居民都在盲目中被动参加改造。

5)设计没有贴合实际：设计方既要听从甲方的节约投资达到效益，又要听从居民的居民个性化改造，导致设计方案不能做到居民满意，最主要的原因还是缺少了设计者和居民的一个“对话”环节，导致设计者往往只考虑缺失功能修复、外观形象美化亮化等问题的解决，最后工程就会变成名副其实的“面子工程”，同时居民个体对小区的感受是不相同的，因此需要解决的问题也是各不相同的，而各个小区面临的问题也是不同的，总的来说需要解决的问题繁多，改造时不能面面俱到，导致居民对改造后的评价褒贬不一。

3.2 老旧小区改造政策及涉及的改造范围

推动基层社区的治理体系和治理能力现代化是当前国家治理体制改革的重要任务，随着“棚改”和“拆迁”政策的迭代，老旧小区改造作为基层治理的重要方式，推动进程在不断加快^[52]。2020年7月，国务院办公厅发布《关于全面推进城镇老旧小区改造工作的指导意见》，该意见从基础类、完善类和提升类三方面对老旧小区改造的内容给出了具体的改造内容意见指导，同时强调老旧小区改造要遵循以人为本、因地制宜精准施策的原则，坚持居民自愿，科学合理设计老旧小区改造方案^[53]。

随着中央政策的推动，各地市也趁着的政策支持的好时机出台了一系列针对老旧小区的改造相关政策，以确保城市住宅的健康和可持续发展，为老旧小区的改造提供坚实的政策支撑，例如西安市人民政府印发《西安市老旧小区综合改造工作升级方案》、郑州市人民政府印发的《郑州市老旧小区综合改造工程实施方案》、重庆市统筹谋划城市更新制度出台了《重庆市城市更新管理办法》综合各

地市改造意见办法。综合上述办法，老旧小区改造范围主要包含了既有建筑节能改造、小区环境、小区基础设施、小区公共服务设施，又有满足居住功能的基础类改造内容，还有提高居住生活品质类的完善提升类的改造内容^[54]。这些政策构成了居民满意度评价指标体系构建原则的基础。

3.3 建立指标体系

3.3.1 建立指标体系的原则

为确保满意度评价指标体系的准确性、可操作性和完整性，本研究将严格遵循以人为本、科学性、重要性、可操作性原则，具体如下：

(1)以人为本原则

通过对老旧小区进行改造，旨在让居民能享有舒适安全的环境、便利便捷的服务、邻里之间和睦的关系等，本文以居民的需求为出发点，最大限度贴合居民关心的问题这样才能真正体现以人为本，更能符合本研究从居民角度出发的初衷。

(2)科学性原则

评价指标选取要恪守科学的方法，才能得出科学的研究成果，才具有研究价值。在选取和构建指标体系的过程中，要遵循科学的研究步骤，保证逻辑的严密性和数据的准确性，立足于老旧小区改造的实践，选择出客观、真实、合理、具体明确的指标，并且运用科学的方法进行评价研究。

(3)重要性原则

因老旧小区本身具有一定的复杂性原因，在选取指标时，涉及到的指标类型较多，根据重要性原则，按照对居民重要程度的高低，筛选出能够反映居民实际情况的具有代表性和普适性的指标，更好地满足居民的需求，并确保指标的遴选更容易被理解和接受。

(4)可操作性原则

满意度评价指标体系的确立要以小区居民满意度为落脚点，对旧小区整治改造实效性进行评估，指标选择务必要遵循可操作性原则，所以满意度评价指标应常见通用、便于统计、便于定量计算。

3.3.2 指标体系的初步构建

基于有关老旧小区改造的政策、实施意见、技术规范和对老旧小区改造的实

地调研结果，严格遵守上述指标体系构建原则，本文初步选取了基础设施改造、小区环境综合整治、智能化改造、安全提升、改造过程和后期维护5个准则层，在每一指标层下又选取具体的评价指标。

在基础设施改造方面选取了小区内道路改造、外立面改造、雨污管网、建筑防水、适老化改造5个指标；在环境综合整治方面选取垃圾分类回收站、绿化种植及修复、拆除违建、文化氛围布置、停车场建设、电梯安装6个指标；在智能化改造方面选取监控系统升级、进出车辆道闸、单元楼门禁、智慧服务系统（一键上门维修、送医、订餐等服务）、快递柜外卖柜安装5个指标；在安全提升方面选取消防设施安装、社区警务室建设、强弱电管网改造、夜间照明4个指标；在改造过程和后期维护方面选取设计方案制定有无居民参与、施工组织设计是否合理、沟通建议监督渠道是否畅通、后期物业公司选取及业主委员会成立是否落实、周边配套设施有无改善、房屋价格后期有无升值6个指标。上述指标基本包括了老旧小区改造的各重点领域的主要内容，对其进行研究符合老旧小区改造的实际情况反映。

3.3.3 指标体系的修正与正式建立

在对指标体系进行构建时是基于相关政策和实地调研情况对指标进行初选，在选择指标时会受到主观因素的影响，指标选择可能存在漏选，或是指标选择的表述有待商榷和考量。为了保证指标选择的科学、合理和可信度，需要对指标体系进行进一步的优化和甄别。本文基于老旧小区改造的实际，对初步构建的指标体系进行进一步遴选优化，邀请了5位相关专业人士，分别来自老旧小区改造项目全过程的不同部门，这些专业人士基本包括了老旧小区改造项目里所涉及的研究者、政策制定者、具体执行和参与改造的实践者，能够对评价指标体系的进一步完善给出专业意见。本研究为确保信息沟通和反馈的及时性，采取面对面的访谈的方式，经过反复的意见收集和反馈，意见大致趋于一致，具体反馈如下：

(1)删除的指标

根据老旧小区目前改造的状况可知，增设电梯成功的案例在老旧小区改造中并不算多，这是由于增设电梯影响采光、噪声较大、居住在楼道下的居民对于电梯安装意见更大，而且增设电梯对建筑本身的品质要求更高，年限较长的小区不能增设电梯，故在本研究中去除“加装电梯”的指标。快递柜、外卖柜等设施安装会后导致取送快递、外卖上门等服务的缺少增加麻烦，但会降低小区人员进出风

险，利弊不便权衡，因此删除“快递柜外卖柜安装”指标。

(2)调整的指标

“停车区建设”包括机动车停车设施和非机动车停车设施，老旧小区的“痛点”和“顽疾”都在于此，而停车区建设有包括机动车和非机动车，本文研究的主要是指“机动车停车位设置”和“非机动车停车棚及充电桩改造”，因此将“停车区建设”调整为“机动车停车位设置”和“非机动车停车棚及充电桩改造”两个三级指标。

(3)增加的指标

老旧小区人口老龄化严重，针对这类人群行动不便、自理能力差、需要特别关注等特点，需要在基础设施改造部分增加邻里中心建设，并配套建设社区养老中心（日间照料中心）、生活服务中心（生鲜便利店、理发室等）、文化活动中心、社区议事厅、社区书吧、方便居民生活。

指标修正完成后，结合前期所做的指标筛选等大量工作，现指标体系已具备建立的条件。综上所述，在1个一级指标下面分出有5个二级指标，在5个二级指标下面共分出25个三级指标，具体如表3.1所示：

表3.1 指标体系

一级指标 (A)	二级指标(B)	三级指标 (C)
老旧小区居民满意度测评指标A	基础设施改造方面B ₁	小区内道路 C ₁₁
		外立面改造 C ₁₂
		雨污管网 C ₁₃
		建筑防水 C ₁₄
		适老化改造 C ₁₅
		邻里中心建设 C ₁₆
	环境综合整治方面B ₂	垃圾分类回收站C ₂₁
		绿化种植及修复C ₂₂
		拆除违建C ₂₃
		文化氛围布置C ₂₄
		机动车停车位设置C ₂₅
	智能化改造B ₃	非机动车停车棚及充电桩改造C ₂₆
		监控系统升级C ₃₁

		进出车辆道闸C ₃₂
		单元楼门禁C ₃₃
		智慧服务系统（一键上门维修、送医、订餐等服务）C ₃₄
安全提升B ₄		消防设施安装C ₄₁
		社区警务室建设C ₄₂
		强弱电管网改造C ₄₃
		夜间照明C ₄₄
改造过程与后期维护B ₅		设计方案制定有无居民参与C ₅₁
		施工组织设计是否合理C ₅₂
		沟通建议监督渠道是否畅通 C ₅₃
		周边配套设施有无改善C ₅₄
		房屋价格后期有无升值C ₅₅

3.3.4 指标选取的意义

(1) 基础设施改造

主要是针对老旧小区院落及建筑本体进行改造，从而达到提高老旧小区基础设施建设的目的，其中包括：1)小区内道路整修：对破损路面进行修复，降低路面高差，道路白改黑，游步道建设，便于居民行走等；2)外立面改造：对年久脱落、褪色、发霉的外墙进行粉刷，并涂刷成统一的颜色，安装房檐、屋檐、天沟等，提升整体美观性和协调性；3)雨污管网改造：老旧小区由于早期设计和施工的原因，大多数排水管过细且密度小容易堵塞，从而导致有排水不畅的问题，对雨污管网进行开挖和重新布设，院落整体进行放坡能减少雨季积水带来的出行不便利问题；4)建筑防水：楼房屋顶漏水、下水管漏水、外墙漏水是老旧住房的共性问题，住户个人解决起来不方便，此次改造纳入同一的防水处理，能够解决居民生活的实际问题；5)适老化改造：老旧小区由于住普遍年龄较大，老年人出行不便的现实问题存在，应在走廊过道等区域安装扶手，补充或修缮坡道，增设无障碍通道，公共厕所设置坐便器并安装扶手等改造。

(2) 环境综合整治

对老旧小区环境美化提升，其中包括：1)垃圾分类回收站：解决垃圾乱堆乱

放的问题，响应国家垃圾分类号召，提升小区环境；2)绿化种植及修复：老旧小区普遍绿化较少且缺乏维护导致杂草丛生，种植香樟、四季桂、小叶紫薇、南天竹、马尼拉草等植物，可以提升小区整体品味；3)拆除违建：在老旧小区失管失控时期，存在少量住户乱搭乱建，占用公用区域为私用，导致小区杂乱，应安全合理进行拆除；4)文化氛围布置：二十大精神宣教、孝老文化（新时代二十四孝）、党史文化等缺乏布置区域，应安装灯箱或展览板以及墙面板报形式提升文化氛围；5)停车场建设：老旧小区停车难问题是一个顽疾，车辆的日益增多，停车位有限是普遍的现状，应该因地制宜开发和规划好停车位供机动车停放，同时非机动车上楼充电问题也不容忽视，应当安装膜结构非机动车停车棚并配备充电口，减少非机动车上楼充电风险。

（3）智能化改造

为方便小区居民生活、提高管理能力、提升安全的公共服务方面，具体包括：1)监控系统升级：原监控系统未安装或安装较少，没有连接 110 报警系统，监控系统改造升级能极大对小区全方位进行监控；2)进出车辆道闸：为提升小区内安全，方便物业进行管理，设置车辆进出道闸系统可以有效防止外来车辆进入；3)单元楼门禁：设置门禁后单元楼相对隔离，提高安全指数；4)智慧信息服务系统（一键上门维修、送医、订餐等服务）：依托大数据平台和家政服务系统，老年人行动不便利可以通过该系统实施急救、订餐、家政等服务，极大提升了居住便利。

（4）安全提升

通过改造施工使小区安全隐患较大之处降低安全风险。具体包括：1)消防设施安装：安装楼道烟感、自动喷淋系统、屋顶消防水箱、小区消防柜、消防栓、灭火器等消防装置，提升小区应对火灾能力，极大程度保障人员生命和财产安全；2)社区警务室建设：建设社区警务室，联系派出所派驻值班民警，对治安提升有较大帮助；3)强弱电管网改造：原强弱电管网未进行系统规划，私搭乱接现象严重，且电线时间长，易老化产生燃烧的风险，可以进行埋地处理以降低安全隐患；4)夜间照明：原小区路灯较少且亮度低，改造过程应考虑夜间路灯数量及亮度。

（5）改造过程及后期维护

主要指居民对老旧小区改造的前期宣传、施工组织设计和后期维护情况的实际感受，其中包含 1)设计方案制定有无居民参与：居民参加老旧小区改造方案的制定，才能更主动参与小区的整治建设工作来，同时设计单位召开居民代表会

广泛听刷居民意见，并根据有限的预算，尽可能满足居民的改造需求，才能提高改造效益；2)施工组织设计是否合理：施工组织设计应当满足实际需求，应对好疫情、禁运、特殊天气等带来的施工隐患，缩短施工周期，降低应施工给居民带来的不便利；3)沟通建议监督渠道是否畅通：从立项到竣工验收后，居民反应问题提出建议的渠道是否畅通，社区居委会、区住建局、施工方有无将居民反应情况上会讨论研究，考虑居民感受；4)后期物业公司选取业主委员会成立是否落实：小区改造好了，自然需要引进物业公司对改造后的成果进行维护和保养，引进物业公司的费用居民是否能接受，业主委员会成立后应履职尽责，切实考虑业主们的实际利益；5)周边配套设施有无改善：老旧小区不是一个独立的小区，周边公交站、菜市场、快递点等便民服务的配套设施应当设置到位，提升改造业绩；6)房屋价格后期有无升值：因旧改的小区，短时间内不会拆迁，部分住户考虑改造后的小区房价是否升值。

3.4 基于 AHP 确定指标权重

3.4.1 指标权重计算方法

本文研究的目的是站在居民的角度来评价，所以应当坚持好“以人为本”的核心理念，因此本研究选择用主观赋权法来计算确定评价指标的权重。层次分析法是一种定性分析和定量分析相结合的系统研究方法，在层次的基础上建立矩阵，最后确定各个因素的相对重要程度，从而得出权重，如图3.2所示。

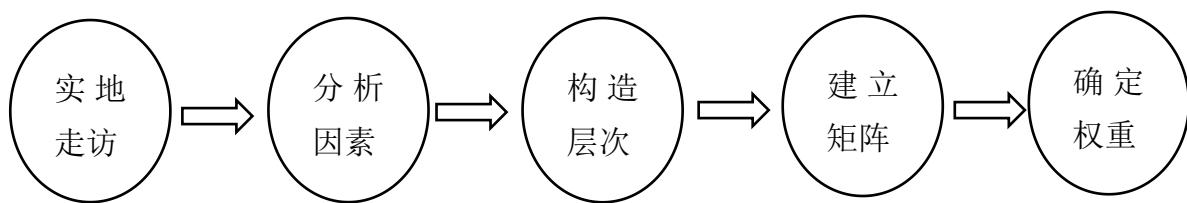


图 3.2 确定权重的示意图

通过应用层次分析方法，可以确定每一项指标的权重，步骤如下：

(1) 确定层次结构

经过全面系统的分析，选取了恰当的指标因素，指标体系也涵盖了 3 个的层级：一是目标层，也是分析问题的预定目标和拟解决的关键问题；二是准则层，

包括为实现目标涉及的中间环节；三是方案层，是指为实现目标可供选择的措施、方案。

(2) 构造判断矩阵

根据已经建立好的层次分析体系，对同一层中各因素进行两两比较并给予赋分。确定指标因素之间的相对重要程度，建成成对比较判断矩阵。假定准则层中因素 B 与指标中因素 C₁、C₂、…、C_n 有隶属关系，构造的判断矩阵，具体见表 3.2。

表 3.2 判断矩阵

B	C ₁	C ₂	…	C _n
C ₁	C ₁₁	C ₁₂	…	C _{1n}
C ₂	C ₂₁	C ₂₂	…	C _{2n}
…	…	…	…	…
C _n	C _{n1}	C _{n2}	…	C _{nn}

通过 9 级标度法，对判断矩阵中的元素对比情况进行赋值，具体标度见表 3.3：

表 3.3 标度数值重要程度表

9级标度数值含义表

标度	含义
1	两个因素相比，具有同等重要性
3	两个因素相比，前者比后者稍微重要
5	两个因素相比，前者比后者明显重要
7	两个因素相比，前者比后者强烈重要
9	两个因素相比，前者比后者极端重要
2、4、6、8	表示上述相邻判断的中间值
1/n, n=1,2,3……9	与上述含义相反

(3) 确定各指标对应权重

将收集好的打分情况，按照对应要素的打分进行几何平均处理，再用处理后结果的导入新的矩阵，并计算该矩阵的最大特征值 λ 和特征向量 w ，最后特征向量进行归一化处理后得到的数值就是指标因素的权重。

判断矩阵进行归一化处理，公式为：

$$y_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad (i,j=1,2,\dots,n) \quad (3.1)$$

归一化矩阵进行行之间的求和，得出特征向量 a ，公式为：

$$a_i = \sum_{i=1}^n y_{ij} \quad (i,j=1,2,\dots,n) \quad (3.2)$$

对特征向量进行归一化处理，即得出权重向量 w ，其公式为：

$$w_i = \frac{a_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \quad (i,j=1,2,\dots,n) \quad (3.3)$$

然后计算最大特征值 λ_{\max} ，其公式为：

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(Xw)_i}{w_i} \quad (3.4)$$

(4) 一致性检验

为了避免在评分过程中出现逻辑混淆，比如 A 比 B 更重要，B 比 C 更重要，但 C 却比 A 更重要，须对评分矩阵的一致性检查。

判断矩阵的一致性指标 CI ：

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (3.5)$$

式中：

λ_{\max} —判断矩阵的最大特征值

n —判断矩阵的阶数

一致性比例：

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3.6)$$

式中：

RI 是一个衡量平均随机一致性的指标，它的取值可以在表 3.4 中找到。

表 3.4 平均随机一致性指标取值表

阶数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.89	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

如果 $CR=0$ ，则说明该矩阵是完美的；如果 $CR<0.1$ ，则说明该矩阵是合理的；如果 $CR\geq0.1$ ，则说明该矩阵的一致性未达到预期，需进行改善。

3.4.2 权重的计算

本文通过“上门访谈法”进行指标权重调查问卷(附录 A)，对 5 位全程参与老旧小区改造的人员进行预约面对面权重调查，其中包含 1 名社区工作者、1 名区住建局工作人员、1 名设计单位人员、1 名施工单位人员以及 1 名居民代表。之所以选择这 5 位参与老旧小区改造的专家，是因为他们不仅熟悉改造的基本情况，而且深入了解居民的实际需求，并且能够准确地识别出改造存在问题的症结，掌握改造内容的迫切性排序，能最大限度地确保权重数据的准确性和可靠性。

社区工作者刘主任由于长期处理社区的事物，和居民打交道较多，更能体会到出民之所愿，她的打分情况更加注重于适老化改造；区住建局工作人员邓主任则认为，老旧小区改造应当考虑智慧因素和安全因素；设计单位人员高工认为重点应该提升的是基础设施的完善，做到改造项目一应俱全有备无患的立场；施工单位负责人李工由于在一线管理施工的原因，更加注重施工程序和方法，如何和居民沟通很重要；居民代表邹某由于长时间退休的原因，对老旧小区的长期规划、有无升值、配套有无完善等较重视。详见《附录 C 5 位人员的问卷判断矩阵数据打分统计》。

在得到上述专家的打分情况后，若采用每位专家的打分算出最终权重，再把权重加权平均会存在一定缺陷，缺点一是如果专家比较多的话，每人进行一次层次分析，则计算的工作量相对繁重；缺点二是把计算得到的各位专家的权重再加权平均，加权的权重如何确定，而且可能导致最终的权重之和不是 100%。因此，

本文采用各专家打分的几何平均数作为最终的权重计算的数据比较合理,可以避免上述问题。

$$\text{几何平均数公式: } \sqrt[n]{a_1 a_2 \cdots a_n} \quad (3.7)$$

$$\text{算数平均数公式: } \frac{a_1 + a_2 + \cdots + a_n}{n} \quad (3.8)$$

在获取判断矩阵后,计算各判断矩阵的权重,结果如下表所示:

表 3.5 目标层 A 下各指标权重计算结果

基础设施改造 B_1	环境综合整治 B_2	智能化改造 B_3	安全提升 B_4	改造过程及后期维护 B_5	λ_{\max}	CR	一致性检验
0.1873	0.1569	0.0718	0.1693	0.4148	5.0123	0.0027	通过

表 3.6 准则层 B_1 下各指标权重计算结果

小区内道路 C_{11}	外立面改造 C_{12}	雨污管网 C_{13}	建筑防水 C_{14}	适老化改造 C_{15}	邻里中心建设 C_{16}	λ_{\max}	CR	一致性检验
0.1168	0.0946	0.1196	0.1774	0.3922	0.0094	6.0031	0.0005	通过

表 3.7 准则层 B_2 下各指标权重计算结果

垃圾分类回收站 C_{21}	绿化种植及修复 C_{22}	拆除违建 C_{23}	文化氛围布置 C_{24}	机动车停车位设置 C_{25}	非机动车停车棚及充电桩改造 C_{26}	λ_{\max}	CR	一致性检验
0.1154	0.0654	0.1388	0.0526	0.2541	0.3737	6.0223	0.0035	通过

表 3.8 准则层 B_3 下各指标权重计算结果

监控系统 升级 C_{31}	进出车 辆道闸 C_{32}	单元楼门 禁 C_{33}	智慧服务系 统 (一键上门维 修、送医、订 餐服务) C_{34}	λ_{\max}	CR	一致性检 验	
	0.1758	0.1704	0.3653				
				0.2885	4.0097	0.0036	通过

表 3.9 准则层 B_4 下各指标权重计算结果

消防设施 安装 C_{41}	社区警 务室建 设 C_{42}	强弱电管 网改造 C_{43}	夜间照明 C_{44}	λ_{\max}	CR	一致性检 验	
	0.4699	0.2375	0.1709				
				0.1217	4.0178	0.0067	通过

表 3.10 准则层 B_5 下各指标权重计算结果

设计方案 制定有无 居民参与 C_{51}	施工组 织设计 是否合 理 C_{52}	沟通建议 监督渠道 是否畅通 C_{53}	周边配套 设施有无 改善 C_{54}	λ_{\max}	CR	一致性 检验		
	0.1301	0.0933	0.1080					
				0.2971	0.3715	5.0105	0.0024	通过

通过对上述几何平均的权重数据分析,得出了一个新的老旧小区改造的居民满意度评价指标体系,各指标对应权重如表 3.11 所示:

表 3.11 老旧小区改造的居民满意度评价指标的权重分布情况

一级指标	二级指标	权重	三级指标	层级权重	总权重
老旧小区居民满意度 A	基础设施改造 B ₁	0.1873	小区内道路 C ₁₁	0.1168	0.0219
			外立面改造 C ₁₂	0.0946	0.0177
			雨污管网 C ₁₃	0.1196	0.0224
			建筑防水 C ₁₄	0.1774	0.0332
			适老化改造 C ₁₅	0.3922	0.0735
			邻里中心建设 C ₁₆	0.0994	0.0186
老旧小区居民满意度 A	环境综合整治 B ₂	0.1569	垃圾分类回收站 C ₂₁	0.1154	0.0181
			绿化种植及修复 C ₂₂	0.0654	0.0103
			拆除违建 C ₂₃	0.1388	0.0218
			文化氛围布置 C ₂₄	0.0526	0.0083
			机动车停车位设置 C ₂₅	0.2541	0.0399
			非机动车停车棚及充电桩改造 C ₂₆	0.3737	0.0586
老旧小区居民满意度 A	智能化改造 B ₃	0.0718	监控系统升级 C ₃₁	0.1758	0.0126
			进出车辆道闸 C ₃₂	0.1704	0.0122
			单元楼门禁 C ₃₃	0.3653	0.0262
			智慧服务系统 C ₃₄	0.2885	0.0207
			消防设施安装 C ₄₁	0.4699	0.0796
			社区警务室建设 C ₄₂	0.2375	0.0402
老旧小区居民满意度 A	安全提升 B ₄	0.1693	强弱电管网改造 C ₄₃	0.1709	0.0289
			夜间照明 C ₄₄	0.1217	0.0206
			设计方案制定有无居民参与 C ₅₁	0.1301	0.0540
			施工组织设计是否合理 C ₅₂	0.0933	0.0387
			沟通建议监督渠道是否畅通 C ₅₃	0.1080	0.0448
			周边配套设施有无改善 C ₅₄	0.2971	0.1232
老旧小区居民满意度 A	改造过程及后期维护 B ₅	0.4148	房屋价格后期有无升值 C ₅₅	0.3715	0.1541

3.4.3 权重的分析

(1) 老旧小区居民满意度A下的权重

在准则层中，改造过程与后期维护 B_5 权重最大，为 0.4148 (41%)，表明居民最关注的事情还是自身在老旧小区改造的长远性，以及自身参与老旧小区改造的主动性；基础设施改造 B_1 权重次之，为 0.1873 (19%)，这是由于基础设施改造为老旧小区改造的根本，也是比较重要的位置； B_4 安全提升也是一个相对重要的改造，权重为 0.1693 (17%)，表明马斯洛需求层次理论居民最基础的追求。环境综合整治 B_2 占比相对较少，为 0.1569 (16%) 其主要原因可能是环境整治效果表现平平，不能成为小区改造质效提升的加分项，只能作为一个基础项。智能化改造 B_3 权重最小，仅为 0.0718 (7%)，其主要原因是老旧小区居住老年人居多，对智能化设备使用不习惯和缺少关注，导致智能化改造所占权重最低，同时未在前期进行很好的宣讲，导致住户了解较少。

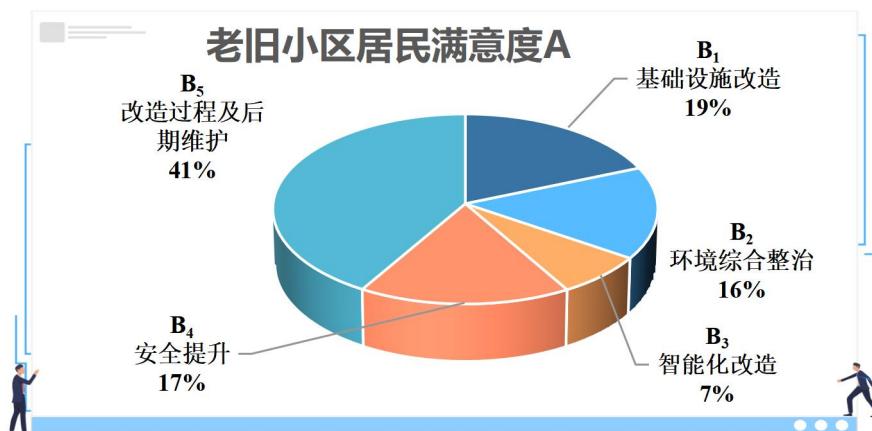
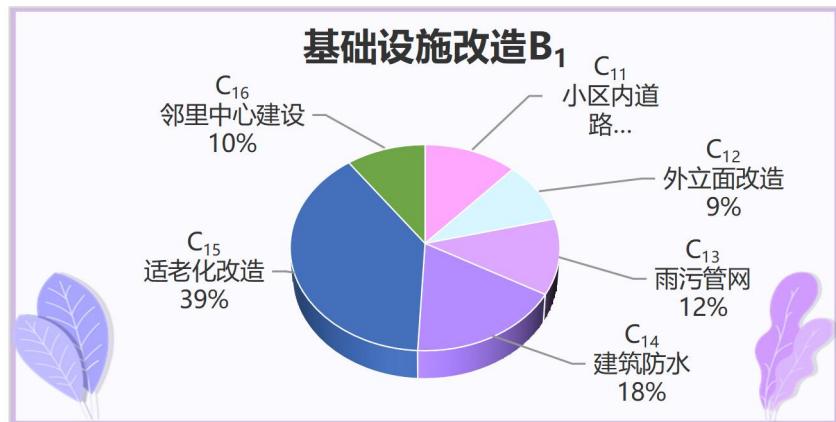


图 3.3 老旧小区居民满意度 A 下各指标权重

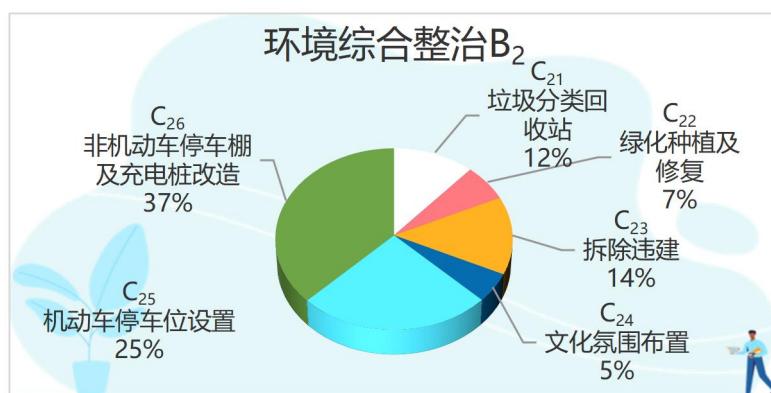
(2) 基础设施改造 B_1 下的权重

适老化改造 C_{15} 权重最大，为 0.3922 (39%)，主要原因是居民年龄层次较大，且社会普遍意识越来越注重养老，所以适老化改造现在和将来都会成为居民关注的大趋势；建筑防水 C_{14} 权重较高，为 0.1774 (18%)，主要原因是老旧小区屋内及屋面漏水问题对居民影响相对较大，处理好防水是居民关注的重点内容；雨污管网 C_{13} 、小区内道路 C_{11} 、外立面改造 C_{12} 权重分别为 0.1196 (12%)、0.1168 (12%)、0.0946 (9%)，主要原因是这几个项目为老旧小区常规性和普惠性改造项目，居民感知度较低，评价程度也一般。

图 3.4 基础设施改造 B₁ 下各指标权重

(3) 环境综合整治 B₂下的权重

非机动车停车棚及充电桩建设 C₂₆ 权重最大，为 0.3737 (37%)，很大程度反应现有非机动车停车位较少和户外充电场所不足，非机动车充电不便所以有私拉乱接电线的现象存在，导致火灾等安全隐患，而非机动车停车棚建设，能大大解决充电及停车问题；同样机动车停车位建设 C₂₅ 权重次之，为 0.2541 (25%)，主要原因是老旧小区由于未规划建设地下停车场且地面车位不足，拥有私家车的住户数量大，如果不规范建设停车场，就会导致乱停乱放，而新建机动车停车棚能解决小区秩序混乱的停车秩序；违章建筑拆除 C₂₃ 所占权重为 0.1388 (14%)，表明老旧小区存在违章搭建等现象，影响居民满意度；垃圾分类回收站 C₂₁、绿化种植及修复 C₂₂、文化氛围布置 C₂₄ 等建设，权重分别为 0.1154 (12%)、0.0654 (7%)、0.0526 (5%)，权重分布相对较为平均，可能是改造不明显或宣传不够到位。

图 3.5 环境综合整治 B₂ 下各指标权重

(4) 智能化改造 B_3 下的权重

单元楼门禁 C_{33} 最占权重最大，为 0.3653 (37%)，主要原因是老旧小区由于初期规划的原因，小区边界感较弱导致外来人员较多，安装门禁人脸识别可以使小区楼栋相对独立；智慧服务系统(一键上门维修、送医、订餐等服务) C_{34} 权重相对较高，为 0.2885 (29%)，主要原因该项功能能够利用大数据平台，通过信息化手段减少曾经复杂的流程，通过一个系统解决常见问题，方便了各居民日常生活；进出车辆道闸 C_{32} 和监控系统升级 C_{31} 权重相近，分别为 0.1758 (18%) 和 0.1704 (17%)，其都是为提升小区内安全，方便物业进行管理，居民感知度较低，对其评价较少。

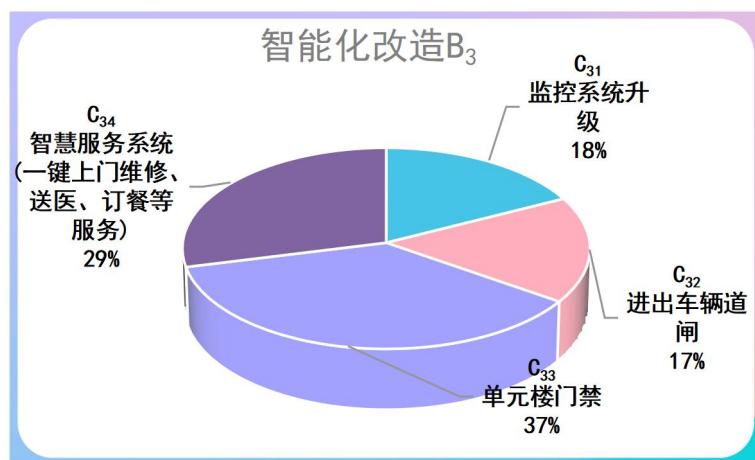
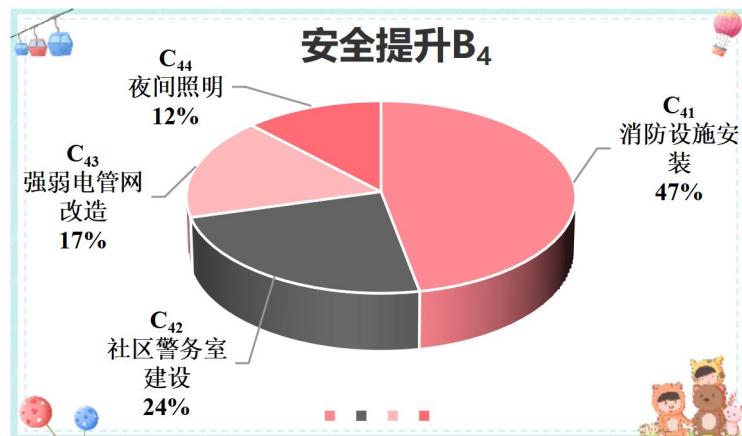


图 3.6 智能化改造 B_3 下各指标权重

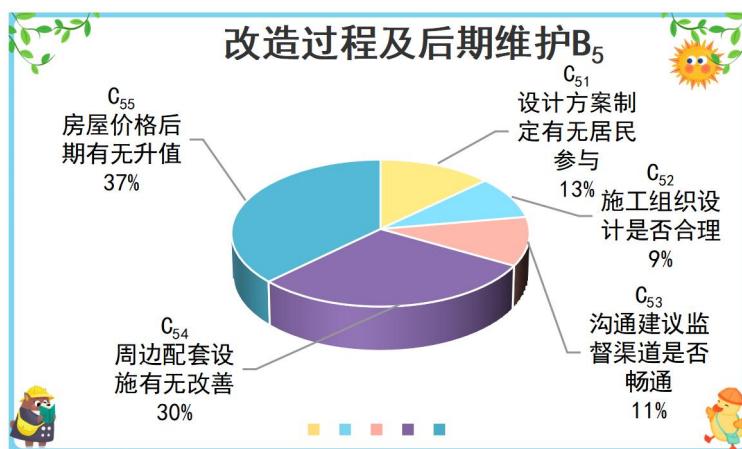
(5) 安全提升 B_4 下的权重

消防设施 C_{41} 安装能使小区原有的安全隐患较高的风险降低，通过安装楼道烟感、自动喷淋系统、屋顶消防水箱、小区消防柜、消防栓、灭火器等消防装置，提升小区应对火灾能力，是居民关注的重点建设，也是老旧小区最空白的领域，所以权重最高，为 0.4699 (47%)；社区警务室建设 C_{42} 由于对治安提升有较大帮助，其权重为 0.2375 (24%)；强弱电管网改造：原强弱电管网改造 C_{43} 和夜间照明 C_{44} 也是提升安全的重要手段，其权重分别为 0.1709 (17%) 和 0.1217 (12%)。

图 3.7 安全提升 B₄ 下各指标权重

(6) 改造过程与后期维护 B₅ 下各指标权重

众所周知，经历过旧改的小区短时间拆迁的可能性较低，其房屋售价后期升值与否 C₅₅ 是一个未知数，但是这点事居民满意度影响的重要因素，权重为 0.3715 (37%)；周边配套设施有无改善 C₅₄ 权重为 0.2971 (30%)，其主要原因是每个小区并不是一个独立的个体，其周边的配套建设也影响居民的满意度；设计方案制定有无居民参与 C₅₁、沟通建议监督渠道是否畅通 C₅₃、施工组织设计是否合理 C₅₂ 关注度都较低，大部分原因是由于旧改已经完成，没有不好也没有较好表现不突出，导致权重较低分别为 0.1301 (13%)、0.1080 (11%)、0.0933 (9%)。

图 3.8 改造过程与后期维护 B₅ 下各指标权重

第4章 基于Q区老旧小区改造的居民满意度计算

4.1 老旧小区改造工程概况

4.1.1 Q区老旧小区基本情况

Q区是南昌市的重要工业基地，洪都社区位于Q区核心，建设于上世纪五十年代，占地约18.5平方公里，是全国重要的航空工业区，也是中国航空史上的重要名片。这里的配套住房、附属用房、办公厂房等在上世纪中期大量新建，但如今随着居住年限的增加，停车难、路面堵、地面脏、空中乱、配套不足、环境品质低下、人口老龄化等问题逐渐显现，使该地区成为Q区老旧小区改造的重点。2017年后，随着南昌市政府将工业重心的外移，导致洪都航空工业新区整体搬迁入驻南昌市昌东的航空城，这就导致了由洪都街道全面接管了现在洪都的老厂区和生活区。

从2019年开始，该区实行老旧小区改造，改造的宗旨是“尊重民意、贴近民生、汇聚民心”，在最大程度地满足居民迫切需求的基础上，将改造工作提质增效。“南昌旧改1.0”时期的设计团队广泛征集居民意见，回应居民诉求，虽实施效果大体得到认可，但在施工过程中依然存在很大阻力，尽管有时候还在施工过程中反复调整设计方案，完工后效果并不尽如人意。由此可见，本质上还是由于设计师终究是站在专业设计角度出发解决工程问题，并没有做到为居民解决问题，不仅影响了施工效率也会造成一些无谓的返工现象。如今“南昌旧改2.0”中将居民为核心的地位落实到底，提出由“为居民而改造”转变为“让居民提改造”的理念，将原先的被动接受转变到现在的主动提改造。改造过程中不仅多次邀请居民到社区座谈讨论，组织线上问卷调研及引入小程序等，全面掌握居民需求，充分征求民意，更广泛开展互动、公开投票、自主设计等多种形式引导居民主动参与改造设计。因此这片区域成为全国老旧小区改造的样板，接受全国老旧小区改造的检验。

为传承工业文化，保留历史记忆，Q区积极探索保护性改造模式，以“插花式”和“植入式”的工业文化传播方式对老旧小区边边角角进行改造，为保留前苏联风格厂房和建筑，设计院对照老图纸，以保护为主的形式对约12万m²的区域进行提升改造，并利用老厂区工业结构、绿色植被和机场试飞区跑道，打造出一个有特色的航空文化休闲中心^[55]。

本文所研究的样本位于江西省南昌市 Q 区，为勘察设计施工（EPC）总承包项目。Q 区政府作为改造工作中的主体，负责统筹全面工作；区住建局为老旧小区施工管理的甲方，负责管理施工单位，协调其他各单位为老旧小区改造创造施工条件，同时组织勘察、设计、监理、验收等主要业务工作；区发改委主要负责项目可行性研究、立项、申领补助资金；区财政局主要负责进度款拨付、改造资金的筹集、财经监督及绩效评价；区自然资源局负责规划、土地审批、用地红线审批手续等办理；区城管局负责拆除违章搭建及垃圾分类站建设^[56]。

按照国家补贴标准，基础类改造的小区 2 万元/户，完善类改造的小区 3 万元/户，用于公共区域部分的提升。本次施工总改造面积为 37.54 万 m²，涉及 103 栋住房，共计 6050 户居民，牵涉洪都、三店两个街道共 16 个小区，改造内容包括：

1. 市政改造：主要是针对配套基础设施改造升级，包含道路白改黑、强弱电管网改造、给水排水、雨污管网分流、室外消防设备安装配备等内容；
 2. 建筑改造：外立面改造、结构改造、门窗造型改造等建筑相关内容；
 3. 景观绿化工程：小区内主要区域的景观绿化美化亮化、墙面及文化灯箱文化氛围布置、游园小品、标识标牌更新等内容；
 4. 智能化改造：小区监控系统、停车物管、物业联网管理等内容；
 5. 邻里中心建设：医疗保健中心、生活服务中心、文化活动中心、邻里中心、社区议事厅、社区书吧、其他活动空间等。



图4.3 改造区位项目示意图

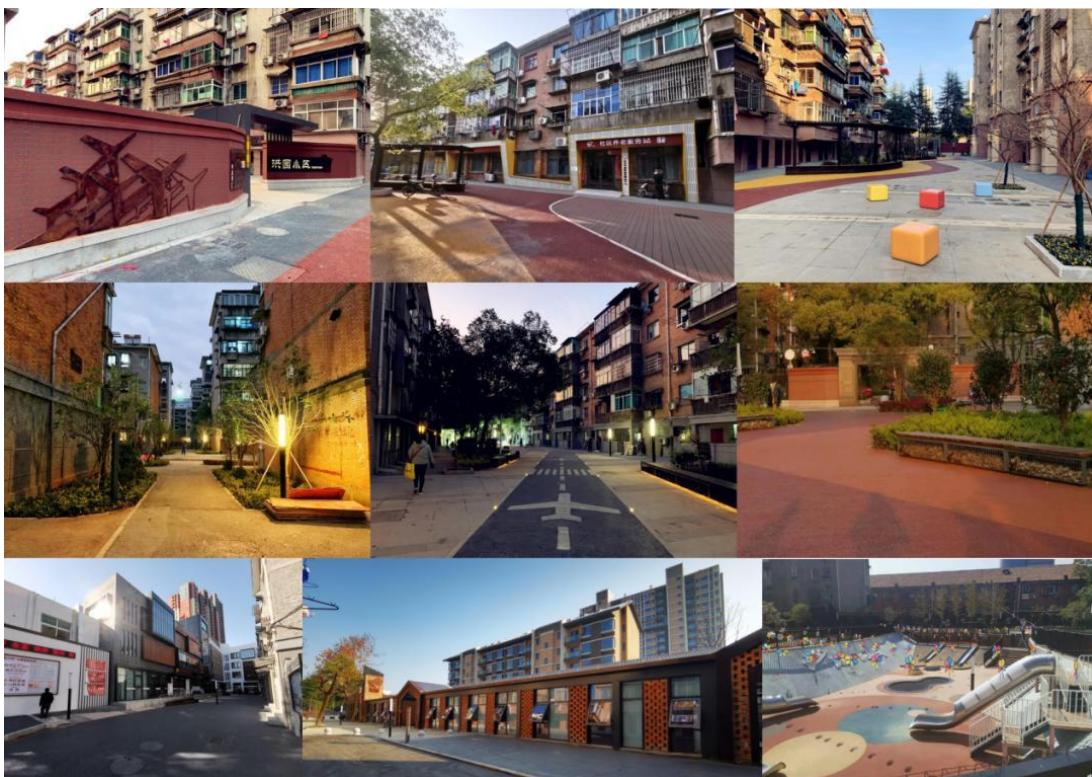


图4.4改造后部分场所效果图

4.1.2 参建方具体情况

1.工程名称：Q区老旧小区提升改造项目（设计、采购、施工一体化项目）
EPC总承包

- 2.工程地址：南昌市Q区
- 3.建设单位：南昌市Q区住房和城乡建设局
- 4.设计单位：同济大学建筑设计研究院有限公司
- 5.监理单位：江西瑞林建设监理有限公司
- 6.施工总承包单位：中国建筑一局第二建筑集团有限公司
- 7.合同工期：18个月
- 8.工作组织上：设计方全程参与，工作开展的流程从前往后依次是，前期调研，现场踏勘；发放问卷，征集意见；根据调研和问卷结果形成改造清单；完成方案设计，并上报区委确定改造方案。之后是在社区中进行方案公示和宣讲，收集居民意见并调整设计方案；同时，向街道社区及施工人员讲解设计方案以便后续各

方协同配合。完成施工图纸和技术交底，项目负责人同步开展驻场工作，并对驻场过程中需现场解决的各类问题分别制定处理机制和反馈流程。每周召开施工例会和街道例会，分别解决现场技术问题和居民需求问题。最后在实施完成后，完成成果迎检，竣工验收，开展居民使用感受后评估。至此，形成了从项目开始到结束的完整闭环。

4.2 问卷的设计及实施

4.2.1 问卷的设计

为进行满意度评价的最终计算，计划通过设计第三章的满意度评价指标体系的表格让居民进行评分，评价指标共 25 个内容，居民根据自身感受进行满意度勾选。同时还包含评价者的基本信息和针对老旧小区改造的意见建议，表格见附录 B。

4.2.2 问卷调查的实施

问卷调查实施的严格性是保证数据准确且具有质量的重要环节，需要注意以下几点：

1. 问卷发放。问卷可以通过邮寄、发放或者网络发布等方式进行，需要在问卷上注明调查的目的和重要性，并说明保密原则。
2. 问卷填写。居民填写问卷时需要注意填写正确的信息，确保问卷的准确性和可靠性。
3. 问卷收集。收集问卷时需要注意保证问卷的完整性和准确性，及时处理填写不完整或者有误的问卷。
4. 数据整理。和分析收集到的问卷数据需要进行整理和分析，包括数据清洗、数据统计和分析等步骤，以获得准确的研究结果。

为了更准确地反映 Q 区老旧小区的真实情况，提高问卷调查的可靠性，在收集数据的过程中，特意考虑针对不同的性别、年龄人群，做到样本尽可能全覆盖，由于受访者不同年龄层次，本次调查问卷主要采用了微信扫描二维码问卷和纸质问卷相结合的方法，用来进行现场截访和入户访谈时使用。

4.3 样本描述分析

2023年2月起，笔者对Q区已完工老旧小区实施问卷调查，调研受访者基本信息如下：

表4.1 受访者基本信息

项目	类别	人数	比例%
性别	男	107	52.71
	女	96	47.29
年龄	20岁以下	12	5.9
	21-35岁	44	21.68
学历	36-50岁	38	18.72
	51-65岁	67	33.1
职业	66岁以上	42	20.69
	初中以下	28	13.79
学	高中	31	15.27
	大专	97	47.78
历	本科	36	17.74
	研究生以上	11	5.42
业	机关单位人员	24	11.82
	企业职工	45	22.17
职	个体户	21	10.34
	退休人员	56	27.59
业	待业或下岗人员	33	16.26
	学生	11	5.42
业	其他	13	6.4

为了更好地方便居民理解和回答问题，在进行问卷调查时，要求受访者根据自己的主观感受，选择最能反映实际情况的等级。具体情况如下表4.2所示。

表4.2 指标评价情况

项目	非常满意	较满意	一般	不满意	很不满意	总人数
小区内道路	24	131	24	15	9	203
外立面改造	59	47	60	25	12	203
雨污管网	50	123	19	9	2	203
建筑防水	68	51	72	11	1	203
适老化改造	32	72	65	13	21	203
邻里中心建设	71	103	21	8	0	203
垃圾分类回收站	94	83	3	20	3	203
绿化种植及修复	21	78	19	67	18	203
拆除违建	62	114	2	23	2	203
文化氛围布置	36	82	61	15	9	203
机动车停车位设置	44	70	62	20	7	203
非机动车停车棚及充电桩改造	125	44	14	14	6	203
监控系统升级	84	82	9	18	10	203
进出车辆道闸	75	45	47	19	17	203
单元楼门禁	53	60	61	9	20	203
智慧服务系统(一键上门维修、送医、订餐等服务)	78	104	13	7	1	203
消防设施安装	80	92	9	19	3	203
社区警务室建设	85	71	45	2	0	203
强弱电管网改造	83	30	74	12	4	203
夜间照明	48	104	7	42	2	203
设计方案制定有无居民参与	43	92	36	24	8	203
施工组织设计是否合理	26	34	99	21	23	203
沟通建议监督渠道是否畅通	16	71	32	68	16	203
周边配套设施有无改善	39	93	46	16	9	203
房屋价格后期有无升值	9	24	117	36	17	203

4.4 对老旧小区改造的居民满意度评价计算

在获取有效的问卷数据之后，通过 Excel 对数据进行处理，再以模糊综合评价法进行综合分析评价，得出老旧小区改造的满意度。

模糊综合评价法的计算步骤：

(1) 构建因素集

为对评价因素进行汇总便于满意度评价的计算，需构建评价因素集，设 $U=\{u_1, u_2, \dots, u_i, \dots, u_n\} (i=1, 2, \dots, n)$ ， u 表示第 i 个二级指标的评价结果。因本文属于三层的评价体系，故再设 $u_i=\{u_{i1}, u_{i2}, \dots, u_{ij}, \dots, u_{in}\} (j=1, 2, \dots, n)$ ， u_{ij} 表示第 i 个二级指标的第 j 个三级指标的评价结果^[57]。

(2) 构建评价集

为统计评价对象对老旧小区居民对改造可能做出的评价结果，需构建老旧小区改造评价集，根据李克特量表的使用方法，需将满意度分为 5 个等级来表示满意度评价结果，设为 $S=\{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\}$ ， S_1 为非常满意， S_2 为较满意， S_3 为一般满意， S_4 为不满意， S_5 为非常不满意。

(3) 构建模糊评价矩阵

为了解各评价指标的满意度程度，需要通过计算得出指标的隶属度，设 r 为评价因素集 U 中的单元素 u_i 评价，故设 $r=\{r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{in}\} (i=1, 2, \dots, n)$ 。由于隶属度主要表现的隶属所占的百分比，为使评价结果计算方便，需进行隶属度归一化处理，即 $r_{i1}+r_{i2}+\dots+r_{in}=1 (i=1, 2, \dots, n)$ ，再通过 U 来构建总的模糊评价矩阵 R ：

$$R = (r_{ij})_{m \times n} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

本文模糊评价矩阵构建如下表：

第4章 基于Q区老旧小区改造的居民满意度计算

表4.3 模糊评价矩阵

	项目	非常满意	较满意	一般	不满意	很不满意	权重
基础设施改造	小区内道路	0.1182	0.6453	0.1182	0.0739	0.0443	0.1168
	外立面改造	0.2906	0.2315	0.2956	0.1232	0.0591	0.0946
	雨污管网	0.2463	0.6059	0.0936	0.0443	0.0099	0.1196
	建筑防水	0.3350	0.2512	0.3547	0.0542	0.0049	0.1774
	适老化改造	0.1576	0.3547	0.3202	0.0640	0.1034	0.3922
	邻里中心建设	0.3498	0.5074	0.1034	0.0394	0.0000	0.0994
环境综合整治	垃圾分类回收站	0.4631	0.4089	0.0148	0.0985	0.0148	0.1154
	绿化种植及修复	0.1034	0.3842	0.0936	0.3300	0.0887	0.0654
	拆除违建	0.3054	0.5616	0.0099	0.1133	0.0099	0.1388
	文化氛围布置	0.1773	0.4039	0.3005	0.0739	0.0443	0.0526
	机动车停车位设置	0.2167	0.3448	0.3054	0.0985	0.0345	0.2541
	非机动车停车棚及充电桩改造	0.6158	0.2167	0.0690	0.0690	0.0296	0.3737
智能化改造	监控系统升级	0.4138	0.4039	0.0443	0.0887	0.0493	0.1758
	进出车辆道闸	0.3695	0.2217	0.2315	0.0936	0.0837	0.1704
	单元楼门禁	0.2611	0.2956	0.3005	0.0443	0.0985	0.3653
	智慧服务系统（一键上门维修、送医、订餐等服务）	0.3842	0.5123	0.0640	0.0345	0.0049	0.2885
	消防设施安装	0.3941	0.4532	0.0443	0.0936	0.0148	0.4699
	社区警务室建设	0.4187	0.3498	0.2217	0.0099	0.0000	0.2375
安全提升	强弱电管网改造	0.4089	0.1478	0.3645	0.0591	0.0197	0.1709
	夜间照明	0.2365	0.5123	0.0345	0.2069	0.0099	0.1217
	设计方案制定有无居民参与	0.2118	0.4532	0.1773	0.1182	0.0394	0.1301
	施工组织设计是否合理	0.1281	0.1675	0.4877	0.1034	0.1133	0.0933
	沟通建议监督渠道是否畅通	0.0788	0.3498	0.1576	0.3350	0.0788	0.1080
	周边配套设施有无改善	0.1921	0.4581	0.2266	0.0788	0.0443	0.2971
改造过程与后期维护	房屋价格后期有无升值	0.0443	0.1182	0.5764	0.1773	0.0837	0.3715

(4) 构建权重集

由于上述各因素的相对重要程度是不同的,为准确反映出评价,需对每个要素都进行权重赋值,记为 $A=\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ 、 $\sum a_i=1$ ($i=1, \dots, n$)、 $0 < a_i < 1$,前面通过层次分析法得出各指标权重是已知的,本章可直接使用^[58]。

(5) 计算公式

将A和R进行处理,得到模糊综合评价结果B。

$$B = A \bullet R = (a_1, a_2, \dots, a_m) \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} = (b_1, b_2, \dots, b_n)$$

(6) 计算过程

①基础设施改造方面C₁

$$B_1 = A_1 \times R_1 = (0.1168, 0.0946, 0.1196, 0.1774, 0.3922, 0.0994) \times \begin{bmatrix} 0.1182 & 0.6453 & 0.1182 & 0.0739 & 0.0443 \\ 0.2906 & 0.2315 & 0.2956 & 0.1232 & 0.0591 \\ 0.2463 & 0.6059 & 0.0936 & 0.0443 & 0.0099 \\ 0.3350 & 0.2512 & 0.3547 & 0.0542 & 0.0049 \\ 0.1576 & 0.3547 & 0.3202 & 0.0640 & 0.1034 \\ 0.3498 & 0.5074 & 0.1034 & 0.0394 & 0.0000 \end{bmatrix} = (0.2268, 0.4038, 0.2517, 0.0642, 0.05337)$$

②环境综合整治方面C₂

$$B_2 = A_2 \times R_2 = (0.1154, 0.0654, 0.1388, 0.0526, 0.2541, 0.3737) \times \begin{bmatrix} 0.4631 & 0.4089 & 0.0148 & 0.0985 & 0.0148 \\ 0.1034 & 0.3842 & 0.0936 & 0.3300 & 0.0887 \\ 0.3054 & 0.5616 & 0.0099 & 0.1133 & 0.0099 \\ 0.1773 & 0.4039 & 0.3005 & 0.0739 & 0.0443 \\ 0.2167 & 0.3448 & 0.3054 & 0.0985 & 0.0345 \\ 0.6158 & 0.2167 & 0.0690 & 0.0690 & 0.0296 \end{bmatrix} = (0.3971, 0.3401, 0.1284, 0.1034, 0.0310)$$

③智能化改造 C₃

$$B_3 = A_3 \times R_3 = (0.1758, 0.1704, 0.3653, 0.2885) \times \begin{bmatrix} 0.4138 & 0.4039 & 0.0443 & 0.0887 & 0.0493 \\ 0.3695 & 0.2217 & 0.2315 & 0.0936 & 0.0837 \\ 0.2611 & 0.2956 & 0.3005 & 0.0443 & 0.0985 \\ 0.3842 & 0.5123 & 0.0640 & 0.0345 & 0.0049 \end{bmatrix}$$

$$= (0.3419, 0.3646, 0.1755, 0.0577, 0.0603)$$

④安全提升 C₄

$$B_4 = A_4 \times R_4 = (0.4699, 0.2375, 0.1709, 0.1217) \times \begin{bmatrix} 0.3941 & 0.4532 & 0.0443 & 0.0936 & 0.0148 \\ 0.4187 & 0.3498 & 0.2217 & 0.0099 & 0.0000 \\ 0.4089 & 0.1478 & 0.3645 & 0.0591 & 0.0197 \\ 0.2365 & 0.5123 & 0.0345 & 0.2069 & 0.0099 \end{bmatrix}$$

$$= (0.3833, 0.3836, 0.1400, 0.0816, 0.0115)$$

⑤改造过程与后期维护 C₅

$$B_5 = A_5 \times R_5 = (0.1301, 0.0933, 0.0108, 0.2971, 0.3715) \times \begin{bmatrix} 0.2118 & 0.4532 & 0.1773 & 0.1182 & 0.0394 \\ 0.1281 & 0.1675 & 0.4877 & 0.1034 & 0.1133 \\ 0.0788 & 0.3498 & 0.1576 & 0.3350 & 0.0788 \\ 0.1921 & 0.4581 & 0.2266 & 0.0788 & 0.0443 \\ 0.0443 & 0.1182 & 0.5764 & 0.1773 & 0.0837 \end{bmatrix}$$

$$= (0.1215, 0.2924, 0.3638, 0.1505, 0.0685)$$

为更加精准展现评价结果，可以用分值来表现满意度程度，既可表示为 F=B
×V，其中 V 由满意程度对应 5、4、3、2、1 分，评价结果如下：

①基础设施改造方面评分：

$$F_1 = B_1 \times V = (0.2268, 0.4038, 0.2517, 0.0642, 0.0534) \times \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = 3.6861$$

②环境综合整治方面评分：：

$$F_2 = B_2 \times V = (0.3971, 0.3401, 0.1284, 0.1034, 0.0310) \times \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = 3.9689$$

③智能化改造方面评分

$$F_3 = B_3 \times V = (0.3419, 0.3646, 0.1755, 0.0577, 0.0603) \times \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = 3.8701$$

④安全提升方面评分

$$F_4 = B_4 \times V = (0.3833, 0.3836, 0.1400, 0.0816, 0.0115) \times \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = 4.0456$$

⑤改造过程与后期维护方面评分

$$F_5 = B_5 \times V = (0.1215, 0.2924, 0.3638, 0.1505, 0.0685) \times \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = 3.2380$$

表4.4 老旧小区改造居民满意度综合得分

目标层	满意度综合分值	准则层	满意度综合分值
老旧小区改造的居民 满意度	3.7617	基础设施改造	3.6861
		环境综合整治	3.9689
		智能化改造	3.8701
		安全提升	4.0456
		改造过程及后期维护	3.2380

第5章 Q区老旧小区改造居民满意度和改进建议

本章将介绍南昌市Q区老旧小区改造居民满意度评价结果和原因分析，并提出几点改进意见。

5.1 满意度研究结果与分析

上一章通过模糊综合评价法得出了Q区已完工老旧小区改造项目居民满意度具体数值，老旧小区改造居民满意度综合评价为3.7617分，基本可以判断居民满意度正由“一般”向着“比较满意”快速发展。

(1) 满意度最高的是安全提升，为4.0456分，表明马斯洛需求层次理论在老旧小区改造中的也能充分运用，安全因素作为居民最关注的根本性因素，使得设计方、施工方在这一改造上高度的重视，以立竿见影的形式展现了在老旧小区改造之后安全提升的改变，落实了发展为了人民的核心理念。让居民感受很深也予以赞同；

(2) 环境综合整治满意度位居第二，为3.9689分，这与垃圾分类回收、联系环保部门及时上门清运垃圾、新建绿地小游园、新建生态广场等项目密不可分，原始的老旧小区绿化较少，环境恶化严重，通过改造之后，建筑外立面进行美化可在视觉层面起到赏心悦目的作用，居民感受明显，切实提升了小区整体的环境；

(3) 智能化改造满意度为3.8701分，这与在信息化智慧化时代的背景下，居民日益增长的信息化需求有关，智慧服务系统（一键上门维修、送医、订餐等服务）近年来在居民生活中提供的巨大便利，居民也对此新鲜事物越来越适应，同时借助智能化设备也提升了居民一定的生活质量；

(4) 基础设施改造的满意度为3.6861，这应该是由于每个老旧小区的改造都涵盖的公共项目，都是路面修整、雨污管网改造等常规项目居民见怪不怪了，而该项里面适老化改造、邻里中心建设设计较少，不能满足居民需求，从而导致居民满意度略微偏低；

(5) 居民满意度最低的项目是改造过程与后期维护，为3.2380分，这与当前老旧小区改造一个共性问题有关。鉴于以往的改造经验，居民对房屋“拆迁”的期望较高，对“改造”这种方式难以接受有关，同时施工组织设计、居民沟通渠道畅通、房屋价格后期有无升值，都是居民关注度高的内容，容易让居民产生

不满意的因素。改造过程中向社区居民宣讲改造设计方案非常重要，尤其是涉及到居民家庭身边的改造常常会状况百出，前期如果能妥善解决或修改，可以避免后续施工过程中的许多问题，而这些问题往往成为社区治理的矛盾隐患。

5.2 改进建议

针对本次满意度研究结果，为促进老旧小区改造政策落地落实，真正惠及有需要的人民，在此提出几点改进建议：

(1) 注重适老化改造的介入。江西省适老化改造起步比较晚，2019年之后随着沿海发达地区的夕阳产业的兴起，越来越多的居民发现了小区适老化的重要性。养老在当今社会既是夕阳产业，也是大健康产业，老旧小区改造通过对适老化环境改造、适老化用具改造、适老化信息改造等项目拓宽老旧小区适老化建设路径，为可以为居民的健康事业有着长远的帮助。建议重新设计社区，将衣、食、住、乐、文、购五大板块结合起来，构建老年人全生命周期的服务体系，以满足老年人的出行、医疗、文化娱乐、教育、艺术休闲和居家养老等需求，使老年居民能够在老年时期得到充分的学习、娱乐和成长。

(2) 解决改造最后一公里的问题。老旧小区改造增进了居民生活福祉，但是改造工程只涉及小区户外场地，对居民自有住房未进行内部未进行任何改变，原住房格局厨房小、排烟不畅、厕所小、内墙面渗水、下水道漏水等问题不参与解决，住户可能因为量少难以联系到维修人员或维修人员不愿修，导致房屋居住质量降低，对老旧小区住房居住起来还是存在诸多不满意度，影响了老旧小区改造质效。建议在改造前确定改造的范围及内容，对清单以外的项目居民可以协商出资由政府组织统一施工，或者直接协调政府将居民私有区域进行统一一个补贴金额标准进行改造维修，对有需要住户的进行室内维修，对未维修的住户给予适当补贴。

(3) 统筹好改造与治理的关系。在大多数人的概念中，老旧小区改造只是对小区的硬件、配套设施、外观等内容进行改造，而忽略了最终的因素就是社区治理。为了能巩固老旧小区改造的成果，应当统筹好改造与治理的关系，立足长远的治理和立竿见影的改造结合起来，更好实现双赢。改造在环境，也在人心，应当由业主成立好基层治理小组，对小区大事决策、邻里关系调解、环境卫生保持等问题就有了解决的渠道，能大幅提升治理能力和巩固改造成效。

(4) 利用双因素理论的前期设计。激励因素和保健因素同样能运用到老旧小区改造项目上，保健因素指的是改造内容可以引起居民不满意的因素，一旦出现保健因素，就很难再次激发居民的满意度，这就导致了保健因素中只存在不满意和没有不满意这两种情况，而没有满意这种情况的出现。激励因素指的是改造内容能让居民感到满意的因素，激励因素可以极大程度上提高居民热情，产生满意和没有不满意的因素。应当在前期勘察设计阶段，对老旧小区改造的内容进行初步的确定，洞察哪些改造项目会让居民产生满意感，可以有效地帮助设计单位增加设计灵感，从而提升满意度。对居民不容易察觉到的改造内容，就只会产生不满意和没有不满意的情况，对老旧小区改造有亮点的，居民感同身受的内容，就会有满意的情况出现。

(5) 合理妥善安排施工节奏。老旧小区改造不是一蹴而就的，具有一定的周期性，不能单纯从完成建设任务的角度出发。改造施工极大影响了居民的正常生活，例如管道布设、路面开挖、绿化种植、墙面粉刷等占用了一定的公共空间，会影响居民满意度。建议分部分项进行改造，将施工组织设计的科学性和居民生活的便捷性考虑起来，合理妥善安排好施工节奏，保障居民的获得感和幸福感。同时区委项目督察办应加强老旧小区改造项目的检查督察，落实好“每周督察，每月通报”的机制，结合区委常委扩大会等形式，通报项目建设情况，有助于促进各责任主体的工作落实。

(6) 适应“不拆迁”的新常态。政府在宣传或政策宣讲中，要坚定好今后一个时期对老旧小区主要是“改造”政策，而不是“拆迁”，大拆大建的时代已经过去了，这样才能让居民吃一颗定心丸，不再对拆迁有所期盼，而专注于投入精力在老旧小区改造需求方面，提升改造水平和质效，进而能增加居民对社区的归属感和获得感，促进居民对改造政策的认可和赞同，从而将老旧小区改造满意度进行提高。

(7) 发挥好居民的作用。改造老旧小区时，居民是重要的参与者。在此过程当中，如果没有得到足够的尊重，则将会产生内耗，影响改造的效果。因此，应该加强对居民的关注，让居民有更多的机会参与到改造过程当中，以促进公众与政府的合作，并充分发挥人民在基层治理中的作用。为了更好地推动老旧小区改造，建议建立一个公众参与的监督平台，及时发布改造规划、方案以及实施细节，并定期进行公开，以便让更多的居民了解这些信息，激发他们参与改造的热情，从而促进改造项目的质量和效率的提升。

第6章 结论与展望

6.1 结论

老旧小区“去存量遏增量”的时代已经到来，随着全国上下老旧小区改造的持续深入，各地市都在大力推进老旧小区改造，而改造的核心始终是聚焦以人为本的居民满意度提升。南昌市Q区老旧小区改造作为典型老旧小区改造的样板，能充分体现老旧小区改造的风貌和实际绩效，通过结合居民愿景、前期设计、改造内容、改造方式、施工过程、后期维护、长远性规划等方面的综合性因素来建立了新的指标评价体系，并通过层次分析法和模糊综合评价法确立各指标权重和居民满意度打分，主要的研究工作和获得成果如下：

（1）构建居民满意度评价体系

本文借鉴了国内外相关文献中的指标，在前人总结老旧小区改造的基础上，更加注重施工的科学性、对象的特殊性、改造的时效性和整体的可持续性。通过对居民满意度的测评可以识别出各个影响老旧小区改造的因素，通过研究潜在因素和满意度之间的关系来得出提高居民满意度的对策和意见，为后续老旧小区改造工作的开展中减少居民不满意的措施上提供理论依据和现实路径。

（2）AHP层次分析法加模糊综合评价法

从多个影响居民满意度指标对老旧小区改造项目进行全面评价，既可以考虑到指标的层次性，又可以在评价中充分发挥相关从业者对于老旧小区改造累积的经验作用于实践，使得评价结果更客观，从而提高了老旧小区改造评价的科学性。

（3）落实发展为了人民的理念

Q区的老旧小区改造之所以成为样板，是因为在改造过程中“要改我”到“我要改”，改哪里和怎么改都由居民整体说了算。对经历了改造后的老旧小区进行走访与调研，深度总结了老旧小区改造的设计、施工、建设的全过程以及后期管理维护的可持续性对满意度提升的重要性。老旧小区的可持续发展离不开政府部门、住房管理单位、业主委员会及各住户之间的相互配合，期待学术界和社会界今后会更加关注老旧小区改造居民满意度，落实发展为了人民的核心理念。

6.2 展望

老旧小区改造具有牵涉的部门多、施工周期长、居民要求高等特点，同时改造的主体是居民，居民的想法和观念会具有一定的个性，所以导致改造过程中存在评价不一的现象。以小区居民为主要参与者，改造过程务必要遵循居民参与、包容合作的原则。此外，还要防止在改造完成后因缺乏居后期维护，导致小区内有发生自行车停放混乱、私拉乱接电线、垃圾堆积不处理等现象死灰复燃。

在本文即将结束之际，综合研究结果，罗列了一些存在不足之处：

(1) 指标选取没有规范化标准

随着时代的变化，居民的需求不断地提升，在特定的时期上，对指标的重要程度把握不定，本文对老旧小区改造居民满意度指标的选取只是基于Q区老旧小区走访调查和近期国内关于老旧小区研究的热点问题，指标的选取可能不够完善。

(2) 样本数目不够大且填写具有随意性

由于问卷调查需要耗费居民大约10分钟时间，大多数居民不愿意评论，导致问卷只发放了200余份，有的参加了调查的居民又厌烦填写的繁琐导致填写的随意性。样本代表性不足，仅能代表部分关注此事的使用者的意见，像那些早出晚归的住户或者年龄较大出行不便的住户都未能纳入问卷。

(3) 小区的特殊性

由于样本的特殊性，本文对老旧小区改造资料收集还不算完整，同时老旧小区的多样性和复杂性，所选取的小区可能并不能完全反映实际情况，因此，本文的研究结果是否具有较高的普适性性存在一定的疑问。另外存在时间的特殊性，本研究的老旧小区样本是改造刚刚竣工的时间，但这一时间的选取是否恰当，是刚开始的不适应或者是后期对改造不满意之处的淡忘对满意度影响是否会不同，也未考虑在本研究中。

参考文献

- [1] 王蒙徽.深入贯彻落实党的十九届五中全会精神 推动住房和城乡建设事业高质量发展[J].机关党建研究,2021(05):17-19+16.
- [2] 许珂,贺晓迎.新时代中国人口结构的发展态势研究——基于对“第七次全国人口普查公报”的分析[J].成都行政学院学报,2022(02):33-46+117.
- [3] 廖威.政府工作报告中高频词的翻译——以 2022 年《政府工作报告》中“建设”为例[J].海外英语,2023(02):22-24+48.
- [4] Arkas Viddy,Rukisah,Ana Srielaningsih,Hanadelansa,Andi Asrifan. The Effects of Service Quality on Customer Satisfaction and Its Implication on Company's Performance: A Case study of Perumdam Tirta Alam Tarakan[J]. Journal of Business and Management Studies,2023,5(1):20-29
- [5] Byung Mo Coo. A Study on Customer Satisfaction Factors of Supply Chain Management Support Center(SCSC)[J]. 2018,9(2):27-38.
- [6] Cardozo R.N.An experimental study of customer effort, expectation, and satisfaction[J]. Journal of Marketing Research, 1965 (02):244-249.
- [7] Philip Kotler. Marketing Management [M] .Prentice Hall, 1999.
- [8] Renzaho A ,Richardson B , Strugnell C . Resident well-being, community connections, and neighbourhood perceptions, pride, and opportunities among disadvantage metropolitan and regional communities:evidence from the neighbourhood renewal project.[J]. Journal of Community Psychology, 2012, 40(7):871-885.
- [9] Sajjadzadeh H,Parto S,Palizi K .EVALUATING THE EFFECT OF URBAN RENEWAL PROVISIONS ON RESIDENTIAL SATISFACTION (CASE STUDY: RENEWAL PLAN OF KHOOBBAKHT NEIGHBORHOOD AT IMAM ALI DISTRICT IN TEHRAN)[J]. The Turkish Online Journal of Design Art and Communication, 2016.1279-1292.
- [10] Christina Culwick,Zarina Patel. Building just and sustainable cities through government housing developments:[J]. Environment and Urbanization,2020,32(1):133-154.
- [11] 向梦林.顾客满意度提升策略[J].合作经济与科技,2023(02):64-66.
- [12] 李倩. JS 公司员工满意度测评及提升策略研究[D].中国矿业大学,2022.
- [13] 郑兵,董大海,金玉芳.第三方物流客户满意度前因研究—基于客户视角 [J]. 管理工程学报 ,2008,(02):51-57.
- [14] 郭瑞.城市微改造在城市进化过程中的运用研究[J].城市建筑,2019,16(02):192-193.
- [15] 田文中.河北城镇老旧小区改造成果显著[J].中国国情国力,2020(10):74-75.
- [16] 杨虎. 城市更新项目居民满意度影响因素研究[D].重庆大学,2018.
- [17] Abreu M I , Rui A , Lopes J . Younger vs. older homeowners in building energy-related renovations: Learning from the Portuguese case[J]. Energy Reports, 2020, 6:159-164.
- [18] Yahya Otaishat, Stephen Emmitt,Kemi Adeyeye. Exploring the socio-cultural sustainability of old and new housing: Two cases from Jordan[J]. Sustainable Cities and Society, 2020, 61:102250.

参考文献

- [19] Maksimovska Aleksarldra,Stojkov Aleksandar. Composite Indicator of Social Responsiveness of Local Governments:an Empirical Mapping of the Networked Community Governance Paradigm[J].Social Indicators Research, 2019. 144(2): 669-706.
- [20] Antonio Serrano-JimENEz. ANgela Barrios-Padura, Manta Molina-Huelva. Sustainable Building Renovation for an Ageing Population:Decision Support System Through an Integral Assessment Method of Architectural Interventions [J].Sustainable Cities and Society,2018,39:144-154.
- [21] 游悦. 基于环境行为分析的杭州老旧小区邻里空间改造研究[D].浙江理工大学, 2022.
- [22] 仇保兴.设计先行 改造老旧小区[J].建筑,2019(23):20-22.
- [23] 刘远 ,张新霞. 政府应为老旧小区硬件改造“兜底”[N]. 南京日报,2010-10-30(A02).
- [24] 张承宏,穆冠霖.城市老旧小区改造现状及难点与对策分析[J].宁波职业技术学院学报, 2016, 20(06):77-79.
- [25] 蔡云楠,杨宵节,李冬凌.城市老旧小区“微改造”的内容与对策研究[J].城市发展研究.2017, 24(4):29-34.
- [26] Saaty T L.Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process[J].International,1996,95(2):129-157.
- [27] 赵春丽,杨滨章,刘岱宗.PSPL 调研法:城市公共空间和公共生活质量的评价方法杨·盖尔城市公共空间设计理论与方法探析(3)[J].中国园林,2012(9):34-38.
- [28] Bai Xue,Xie Zhaoyu,Dewancker Bart Julien. Exploring the Factors Affecting User Satisfaction in Poverty Alleviation Relocation Housing for Minorities through Post Occupancy Evaluation: A Case Study of Pu'er[J]. Sustainability,2022,14(22).15167.
- [29] 张勉, 李德智, 谷甜甜 . 老旧小区环境综合整治的可持续性度量方法研究 [J] . 现代城市研究, 2021 (9): 92-96.
- [30] 于天奇. 基于 ANP-FCE 模型的老旧小区改造项目风险评价研究[D].山东建筑大学,2022.
- [31] 彭双. 基于 IPA-TOPSIS 模型的老旧小区微改造需求优先序研究[D].重庆大学,2020.
- [32] 周恒宇. 基于 PSPL 调研法的单位型老旧社区户外空间微改造设计研究[D].重庆大学,2019.
- [33] 张晓东,胡俊成,杨青,蔺彦玲.基于 AHM 模糊综合评价法的老旧小区更新评价系统[J].城市发展研究,2017,24(12):20-22+27.
- [34] 高辉,金佳桦,赵小龙.基于居民满意度的杭州市老旧小区改造案例研究[J].建筑与文化,2020(05):119-121.
- [35] Kara Can,Iranmanesh Aminreza. Modelling and Assessing Sustainable Urban Regeneration for Historic Urban Quarters via Analytical Hierarchy Process[J]. Land,2022,12(1).
- [36] Okulicz-Kozaryn A , Valente R R . Livability and Subjective Well-Being Across European Cities[J]. Applied Research in Quality of Life, 2017(3):1-24.
- [37] Gary A. Mattson. Redefining the american small town: Community governance[J]. Journal of Rural Studies,1997,13(1).121-130.
- [38] 张西贝. 社会资本视角下老旧小区改造居民满意度研究[D].重庆大学, 2021.
- [39] 张志红, 张喻.老旧小区综合整治改造项目绩效评价研究——以山东省老旧小区改

参考文献

- 造为例[J].财政科学, 2019 (1) : 88-96+114.
- [40] 张斌斌. 棚户区改造居民满意度对比研究[D].浙江工业大学,2017.
- [41] 徐莎莎.老旧小区改造项目绩效评价体系的研究——以宁波市某区老旧小区改造为例[D].浙江大学, 2016.
- [42] 孟 醒.城市老旧小区改造宜居建设评价指标体系研究[D].沈阳: 沈阳大学, 2013;
- [43] 陈雪菲. 棚户区改造居民满意度综合评价研究[D].重庆大学,2015.
- [44] 李健.北京亟待更新改造老旧小区的现状及评估[J].城市,2007(03):59-62.
- [45] 何琴琴. 老旧小区改造方案优选研究[D].南京林业大学,2022.
- [46] 张恒瑜. 老旧小区微改造居民满意度影响因素研究[D].重庆大学,2020.
- [47] The Relation between Housing Needs and Housing Function according to the Maslow's Theory of Needs[J]. The International Journal of The Korea Institute of Ecological Architecture and Environment,2017,17(4):13-19.
- [48] Rathavoot Ruthankoon,Stephen Olu Ogunlana. Testing Herzberg's two-factor theory in the Thai construction industry[J]. Engineering, Construction and Architectural Management, 2003,10(5):333-341.
- [49] 佚名. 陈占祥教授谈城市设计[J]. 城市规划, 1991(1):51-54.
- [50] 吴良镛.北京旧城居住区的整治途径——城市细胞的有机更新与“新四合院”的探索[J].建筑学报,1989(07):11-18.
- [51] 范育鹏,方创琳.城市可持续发展新型定量研究方法进展[J].生态学报,2023(08):1-12.
- [52] 付望洲. 泰山区棚户区改造居民满意度评测及提升对策研究[D].山东农业大学,2022.
- [53] 茹成珍. 微更新视角下老旧小区改造居民满意度研究[D].山西财经大学,2022.
- [54] 简鹏宇. 老旧小区改造项目后评价[D].南昌大学,2022.
- [55] 刘佳燕,邓翔宇,霍晓卫,孙福庆,孔松岩,康进.走向可持续社区更新:南昌洪都老工业居住社区改造实践[J].装饰,2021(11):20-25.
- [56] 张津豪. 社区治理背景下城镇老旧小区改造对策研究[D].云南财经大学,2022.
- [57] 许营淼. 老旧小区改造居民满意度评价研究[D].浙江大学,2020.
- [58] 张琳. 江西省教育资源公共服务平台的教学资源建设与优化[D].南昌大学,2022.

附录

附录 A 老旧小区改造指标权重问卷

尊敬的专家：

您好！为了确保此次问卷调查的实际性与客观性，请您就您所在老旧小区改造过程中的真看法对各项指标进行赋分，为下一步的满意度研究提供数据支撑。

专家信息：

专家姓名	所在单位	年龄	职务

综合评价赋分标准

	最差	中值	较差	中值	一般	中值	较好	中值	好	最好
标定值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

具体赋值说明：2、4、6、8 为折中分数，其重要程度介于左右两数之间。

综合评价赋能表

目标层 (A)	准则层(B)	指标层 (C)	专家评分 (满分10分)
老旧小区居民满意度 测评指标A	基础设施改造B ₁	小区内道路 C ₁₁	
		外立面改造 C ₁₂	
		雨污管网 C ₁₃	
		建筑防水 C ₁₄	
		适老化改造 C ₁₅	
		邻里中心建设 C ₁₆	
	环境综合整治方面B ₂	垃圾分类回收站C ₂₁	
		绿化种植及修复C ₂₂	
		拆除违建C ₂₃	
		文化氛围布置C ₂₄	
		机动车停车位设置 C ₂₅	
		非机动车停车棚及充电桩改造C ₂₆	
	智能化改造B ₃	监控系统升级C ₃₁	
		进出车辆道闸C ₃₂	

附录

		单元楼门禁C ₃₃	
		智慧服务系统（一键上门维修、送医、订餐等服务）C ₃₄	
安全提升B ₄		消防设施安装C ₄₁	
		社区警务室建设C ₄₂	
		强弱电管网改造C ₄₃	
		夜间照明C ₄₄	
改造过程与后期维护B ₅		设计方案制定有无居民参与C ₅₁	
		施工组织设计是否合理C ₅₂	
		沟通建议监督渠道是否畅通 C ₅₃	
		周边配套设施有无改善C ₅₄	
		房屋价格后期有无升值C ₅₅	

附录 B 老旧小区改造满意度问卷

尊敬的居民：

您好！

我是南昌大学公共政策与管理学院的一名在职研究生，从事的职业是工程管理，现您所居住的小区近期已经改造完成，为丰富老旧小区改造居民满意度理论，为下一步老旧小区改造打下基础，在此特别真诚地邀请您填写本次问卷，在您认为最符合的评价下打“√”。本问卷采取不记名形式，最终数据仅用于满意度研究。

评价指标	非常满意	较满意	一般	不满意	很不满意
您对小区内道路的评价					
您对外立面改造的评价					
您对雨污管网改造的评价					
您对建筑防水改造的评价					
您对适老化改造的评价					
您对邻里中心建设的评价					
您对垃圾分类回收站的评价					
您对绿化种植及修复的评价					
您对拆除违建的评价					
您对文化氛围布置的评价					
您对机动车停车位设置的评价					
您对非机动车停车棚及充电桩改造的评价					
您对监控系统升级的评价					
您对进出车辆道闸的评价					
您对单元楼门禁的评价					
您对智慧服务系统（一键上门维修、送医、订餐等服务）的评价					
您对消防设施安装的评价					
您对社区警务室建设的评价					
您对强弱电管网改造的评价					
您对夜间照明的评价					
您对设计方案制定有无居民参与的评价					

附录

您对施工组织设计是否合理的评价					
您对沟通建议监督渠道是否畅通的评价					
您对周边配套设施有无改善的评价					
您对房屋价格后期有无升值的评价					

您的相关信息(请在所选项中打“√”)

- 1.您的性别 A.男B.女
- 2.您的年龄 A.20岁以下B.20-35岁C.36-50岁D.51-65岁E.66岁以上
- 3.您的学历 A.高中以下C.大专D.本科E.研究生及以上
- 4.您的职业 A.机关单位人员B.企业职工C.个体户D.退休人员E.待业人员F.学生G.其他

针对老旧小区改造工作，您有什么看法：

附录 C 5位人员的问卷判断矩阵数据打分统计

社区工作人员刘主任:

A	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
B_1	1	2	3	1/3	1/2
B_2	1/2	1	2	1/5	1/3
B_3	1/3	1/2	1	1/8	1/7
B_4	3	5	8	1	2
B_5	2	3	7	1/2	1

B_1	C_{11}	C_{12}	C_{13}	C_{14}	C_{15}	C_{16}
C_{11}	1	2	1/2	1/3	1/4	2
C_{12}	1/2	1	1/3	1/5	1/7	1
C_{13}	2	3	1	1/2	1/3	4
C_{14}	3	5	2	1	1/2	6
C_{15}	4	7	3	2	1	8
C_{16}	1/2	1	1/4	1/6	1/8	1

B_2	C_{21}	C_{22}	C_{23}	C_{24}	C_{25}	C_{26}
C_{21}	1	2	1/2	3	1/2	1/3
C_{22}	1/2	1	1/4	1	1/5	1/6
C_{23}	2	4	1	6	1	1/2
C_{24}	1/3	1	1/6	1	1/6	1/9
C_{25}	2	5	1	6	1	1
C_{26}	3	6	2	9	1	1

附录

B_3	C_{31}	C_{32}	C_{33}	C_{34}
C_{31}	1	2	1/3	1/4
C_{32}	1/2	1	1/6	1/8
C_{33}	3	6	1	1/2
C_{34}	4	8	2	1

B_4	C_{41}	C_{42}	C_{43}	C_{44}
C_{41}	1	3	2	6
C_{42}	1/3	1	1	2
C_{43}	1/2	1	1	3
C_{44}	1/6	1/2	1/3	1

区住建局工作人员邓主任:

A	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
B_1	1	1/2	2	2	1/3
B_2	2	1	4	4	1/2
B_3	1/2	1/4	1	2	1/4
B_4	1/2	1/4	1/2	1	1/6
B_5	3	2	4	6	1

B_1	C_{11}	C_{12}	C_{13}	C_{14}	C_{15}	C_{16}
C_{11}	1	1	1/2	2	1/4	1/5
C_{12}	1	1	1/2	3	1/4	1/4
C_{13}	2	2	1	6	1/2	1
C_{14}	1/2	1/3	1/6	1	1/8	1/9
C_{15}	4	4	2	8	1	1/2
C_{16}	5	4	1	9	2	1

附录

B_2	C_{21}	C_{22}	C_{23}	C_{24}	C_{25}	C_{26}
C_{21}	1	1/3	1/4	2	1/5	1/5
C_{22}	3	1	1/2	5	1/2	1/2
C_{23}	4	2	1	9	2	1
C_{24}	1/2	1/5	1/9	1	1/3	1/4
C_{25}	5	2	1/2	3	1	1/2
C_{26}	5	2	1	4	2	1

B_3	C_{31}	C_{32}	C_{33}	C_{34}
C_{31}	1	1	1/2	1/3
C_{32}	1	1	1/3	1/4
C_{33}	2	3	1	1/2
C_{34}	3	4	2	1

B_4	C_{41}	C_{42}	C_{43}	C_{44}
C_{41}	1	7	5	3
C_{42}	1/7	1	1/2	1/3
C_{43}	1/5	2	1	1/2
C_{44}	1/3	3	2	1

设计单位人员高工：

A	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
B_1	1	2	3	2	1/2
B_2	1/2	1	2	1	1/4
B_3	1/3	1/2	1	1/2	1/8
B_4	1/2	1	2	1	1/3
B_5	2	4	8	3	1

附录

B_1	C_{11}	C_{12}	C_{13}	C_{14}	C_{15}	C_{16}
C_{11}	1	2	1/2	2	1/5	1
C_{12}	1/2	1	1/4	1	1/9	1/2
C_{13}	2	4	1	4	1/2	3
C_{14}	1/2	1	1/4	1	1/8	1/2
C_{15}	5	9	2	8	1	5
C_{16}	1	2	1/3	2	1/5	1

B_2	C_{21}	C_{22}	C_{23}	C_{24}	C_{25}	C_{26}
C_{21}	1	4	2	2	1/3	1/4
C_{22}	1/4	1	1/2	1/2	1/6	1/8
C_{23}	1/2	2	1	1	1/3	1/4
C_{24}	1/2	2	1	1	1/3	1/4
C_{25}	3	6	3	3	1	1/2
C_{26}	4	8	4	4	2	1

B_3	C_{31}	C_{32}	C_{33}	C_{34}
C_{31}	1	1/2	1/2	1/4
C_{32}	2	1	1	1/2
C_{33}	2	1	1	1/3
C_{34}	4	2	3	1

B_4	C_{41}	C_{42}	C_{43}	C_{44}
C_{41}	1	4	2	3
C_{42}	1/4	1	1/2	1
C_{43}	1/2	2	1	2
C_{44}	1/3	1	1/2	1

附录

B_5	C_{51}	C_{52}	C_{53}	C_{54}	C_{55}
C_{51}	1	1/2	1/2	1/4	1/3
C_{52}	2	1	1	1/2	1
C_{53}	2	1	1	1/2	1
C_{54}	4	2	2	1	2
C_{55}	3	1	1	1/2	1

施工单位人员李工:

A	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
B_1	1	3	1	1/2	1/3
B_2	1/3	1	1/3	1/6	1/9
B_3	1	3	1	1/3	1/4
B_4	2	6	3	1	1/2
B_5	3	9	4	2	1

B_1	C_{11}	C_{12}	C_{13}	C_{14}	C_{15}	C_{16}
C_{11}	1	1/2	3	1/4	1/3	2
C_{12}	2	1	6	1/2	1	4
C_{13}	1/3	1/6	1	1/8	1/7	1
C_{14}	4	2	8	1	2	7
C_{15}	3	1	7	1/2	1	8
C_{16}	1/2	1/4	1	1/7	1/8	1

附录

B_2	C_{21}	C_{22}	C_{23}	C_{24}	C_{25}	C_{26}
C_{21}	1	3	1	4	1/2	1/3
C_{22}	1/3	1	1/3	1	1/6	1/9
C_{23}	1	3	1	3	1/2	1/2
C_{24}	1/4	1	1/3	1	1/7	1/8
C_{25}	2	6	2	7	1	1/2
C_{26}	3	9	2	8	2	1

B_3	C_{31}	C_{32}	C_{33}	C_{34}
C_{31}	1	1/2	1/2	2
C_{32}	2	1	1	3
C_{33}	2	1	1	4
C_{34}	1/2	1/3	1/4	1

B_4	C_{41}	C_{42}	C_{43}	C_{44}
C_{41}	1	2	3	2
C_{42}	1/2	1	6	4
C_{43}	1/3	1/6	1	1/2
C_{44}	1/2	1/4	2	1

B_5	C_{51}	C_{52}	C_{53}	C_{54}	C_{55}
C_{51}	1	2	3	1/2	1/3
C_{52}	1/2	1	2	1/4	1/6
C_{53}	1/3	1/2	1	1/6	1/8
C_{54}	2	4	6	1	1/2
C_{55}	3	6	8	2	1

附录

居民代表邹：

A	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
B_1	1	3	2	1	$1/2$
B_2	$1/3$	1	$1/2$	$1/3$	$1/6$
B_3	$1/2$	2	1	$1/2$	$1/4$
B_4	1	3	2	1	$1/2$
B_5	2	6	4	2	1

B_1	C_{11}	C_{12}	C_{13}	C_{14}	C_{15}	C_{16}
C_{11}	1	2	3	$1/3$	$1/2$	2
C_{12}	$1/2$	1	2	$1/6$	$1/4$	1
C_{13}	$1/3$	$1/2$	1	$1/9$	$1/6$	$1/2$
C_{14}	3	6	9	1	2	6
C_{15}	2	4	6	$1/2$	1	8
C_{16}	$1/2$	1	2	$1/6$	$1/8$	1

B_2	C_{21}	C_{22}	C_{23}	C_{24}	C_{25}	C_{26}
C_{21}	1	2	3	2	$1/2$	$1/3$
C_{22}	$1/2$	1	2	1	$1/4$	$1/6$
C_{23}	$1/3$	$1/2$	1	2	$1/6$	$1/8$
C_{24}	$1/2$	1	$1/2$	1	$1/5$	$1/6$
C_{25}	2	4	6	5	1	$1/2$
C_{26}	3	6	8	6	2	1

附录

B_3	C_{31}	C_{32}	C_{33}	C_{34}
C_{31}	1	2	1/2	3
C_{32}	1/2	1	1/4	2
C_{33}	2	4	1	5
C_{34}	1/3	1/2	1/5	1

B_4	C_{41}	C_{42}	C_{43}	C_{44}
C_{41}	1	1/3	3	4
C_{42}	3	1	8	9
C_{43}	1/3	1/8	1	9
C_{44}	1/4	1/9	1/9	1

B_5	C_{51}	C_{52}	C_{53}	C_{54}	C_{55}
C_{51}	1	2	2	1/3	1/2
C_{52}	1/2	1	1	1/6	1/4
C_{53}	1/2	1	1	1/6	1/3
C_{54}	3	6	6	1	1/2
C_{55}	2	4	3	2	1