

赵慧敏，清华大学建筑学院副教授

龙瀛，清华大学建筑学院副教授

中国居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

Research on the Construction of Index System for Residential Appearance Space Quality in China and Its Application in Pingdingshan

赵慧敏，清华大学建筑学院副教授

龙瀛，清华大学建筑学院副教授

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying



赵慧敏（博士生在读，清华大学建筑学院）
ZHAO Huimin, School of Architecture, Tsinghua University



龙瀛（副教授，清华大学建筑学院；清华大学生态规划与绿色建筑教育部重点实验室）
LONG Ying, Key Laboratory of Eco-Planning and Green Buildings of Ministry of Education, Tsinghua University

赵慧敏，清华大学建筑学院副教授

龙瀛，清华大学建筑学院副教授

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

ZHAO Huimin, LONG Ying

类型	编号	名 称	国家	开展时间 / 周期	负责部门	数据类型	样本量	
国际住房质量调查	1	美国住房调查 / <i>American Housing Survey</i>	美国	自 1973 年开始，每两年进行一次	由美国住房和城市发展部（Department of Housing and Urban Development, HUD）赞助，并由美国人口普查局进行	纵向（在 2015 年样本重新更新）	117,528	
	2	英国住房调查 / <i>English Housing Survey</i>	英国	自 2008 年开始，每年进行一次	英国统计局委托英国升级住房和社区部（Department for Levelling Up, Housing and Communities）开展	横截面	13,300 家庭访谈样本，6,200 实地调查样本	
	3	澳大利亚住房调查 / <i>Australian Housing Survey</i>	澳大利亚	1994/1999 年		澳大利亚统计局	横截面	13,788
	4	新西兰布兰兹住房状况调查 / <i>BRANZ House Condition Survey</i>	新西兰	自 1994 年开始，每五年进行一次，最近一次为 2015 年		布兰兹（BRANZ）在建筑研究税（Building Research Levy）、商业、创新和就业部（The Ministry of Business, Innovation and Employment, MBIE）和能源效率与保护局（The Energy Efficiency and Conservation Authority, EECA）的资助下进行	横截面	560
	5	日本土地与住房调查 / <i>Japan Land and Housing Survey</i>	日本	自 1998 年开始，每五年开展一次		日本统计局	横截面	3,800,000
国际住房质量政策	6	日本住宅保证检查	日本	——	国土交通省委托日本住宅保证检查协会开展	横截面	——	
	7	韩国国土交通部建筑管理检查指南	韩国	2020 年开始	韩国国土交通部	横截面	——	
	8	英国住房质量指标 / <i>Housing Quality Indicators</i>	英国	——	英国政府	横截面	——	
国际住房	9	Moon 和 Stotsky, 1993	美国	1978/1981/1984/1987 年	——	纵向	——	
	10	Gielen 等，1995	美国	1992 年	——	横截面	150	
质量文献	11	Evans 等，2000	美国	2000 年	——	纵向	31	
	12	Fiadzo, Houston 和 Godwin, 2001	加纳	1997 年	加纳统计局与世界银行合作	横截面	14,514	
	13	Keall 等，2010	新西兰	——	——	——	——	
	14	Suglia, Duarte 和 Sandel, 2011	美国	1997—2000 年	——	横截面	2,119	

表1 / Table 1

各国住房外观空间质量调查、政策及文献汇总/ Development of researches on Smell Urbanism theories

来源 / Source: 作者整理参考文献[13–34]后绘制 / Illustrated by the author

图1 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图2 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图3 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图4 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图5 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图6 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图7 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图8 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图9 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图10 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图11 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图12 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图13 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图14 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图15 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图16 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图17 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图18 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图19 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图20 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图21 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图22 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图23 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图24 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图25 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图26 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图27 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图28 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图29 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图30 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图31 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图32 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图33 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图34 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图35 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图36 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图37 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图38 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图39 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图40 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图41 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图42 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图43 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图44 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图45 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图46 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图47 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图48 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图49 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图50 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图51 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

图52 居住区外观空间质量指标体系构建及其平顶山应用研究

位于美国加利福尼亚州圣迭戈的公寓楼

位于美国加利福尼亚州圣迭戈的公寓楼

查将评估对象从奥克兰、基督城和惠灵顿 3 个城市的自住房屋扩大到全国范围内的自住及出租房屋,但仍局限于独立住宅或联排住宅/单元,公寓并不包含在内^[15]。

1.2.2 依据住房使用者类型选择

日本土地与住房调查将住宅或其他有人居住的建筑都包括在内,但是外交机构和其他授权的外国或国际机构管理的外国使节、领事官员及其家属（包括家属）居住的设施和住所,被认为是由宫内厅管理的皇家财产,监狱、少管所、移民拘留中心等设施,自卫队营地以及美军使用的营地及其他设施不包括在内^[16]。

与日本土地与住房调查不同,日本住宅性能显示系统并非大规模普查工作,该系统由日本住房保障检查机构负责,居民需要付费申请该机构的专业审查员对其住宅进行系统评估,并出具评估报告。该系统关注新建独栋住宅、新建公寓、现有独立住宅以及现有公寓等^[17]。

1.3 评估样本

受到调查成本限制,国际住房外观空间质量评估工具的评估样本一般采用抽样获得。尽管为了保证样本最终能够代表国家住房现状,现有评估工具采用了分层抽样以及对部分特殊类别住房单元进行过采样的方式,但其结果代表国家或区域整体住房外观空间质量仍有一定误差。此外,除美国住房调查每期样本保持不变外,其余国家每期住房质量调查均将重新采样。

2019年的美国住房调查样本通过抽样得到,包括国家综合样本和大都市样本两大类。国家综合样本通过分层两阶段抽样方法,将美国按县级行政区为单位划分为若干个区域,第一阶段抽样得到 309 个代表性地区,并在这些地区进一步进行抽样,最终得到 86,257 个住房单元样本。大都市区样本同样采用抽样的方式,最终得到 31,271 个住房单元样本^[18]。

澳大利亚住房调查以家庭为抽样单位,按州、领地以及首府城市住户数量进行分层抽样得到 15,584 户住宅,响应率 88%,因此最终的样本为 13,788 户^[19]。

新西兰住房状况调查样本依据不同区域选择不同的抽样方式,该调查将国家划分为 13 个区域,其中 11 个区域对应城市,剩余 2 个区域对应北岛区域及南岛区域。城市区域采用简单

随机抽样选择样本,北岛和南岛区域则采用集群抽样。集群对应人口普查区单元,每个集群内选择 4 套住房作为样本,最终在 13 个区域抽样得到 560 个住房样本^[20]。

2018 年日本土地与住房调查采用了分层两阶段抽样方法,第一阶段抽样单元为人口普查区,分层标准为人口普查区家庭数量、65 岁以上家庭成员比例等人口普查数据特征;第二阶段抽样单元为第一阶段样本内的住宅单元,根据人口普查区的人口规模确定抽样比例^[21]。

在加拿大统计局及世界银行的合作下,Fiadzo 等在加纳 10 个行政区域进行抽样调查,最终形成 14,514 户具有全国代表性的样本,包括 9,162 户农村住宅以及 5,352 户城市住宅^[22]。除抽样外,部分工具通过与一些项目合作确定最终的评估样本。英国住房质量指标系统由英国政府发布,作为获得 2008—2011 年英国国家经济适用房计划（National Affordable Housing Programme, NAHP）和 2011—2015 年英国经济适用房计划（Affordable Homes Programme, AHP）资助的经济适用房的必要设计标准^[23],因此,其评估对象为获得资助的经济适用房。Evans 等的研究与仁人家园（Habitat for Humanity）合作,以 31 个城市住宅为样本,在建设前后对这些住宅的质量进行了系统评估^[24]。此外,部分研究进行了住房质量与健康相关性的研究,因此其样本选择多依赖公共健康数据,依据健康数据进一步选择住房质量评估的样本^[25-27]。

1.4 评估方法

国际住房外观空间质量评估方法目前集中在两种方式,即基于家庭访谈或问卷的居民自我报告以及基于实地调查的专家客观评估,同时也出现了少量评估工具将两种评估方式结合。

1.4.1 基于家庭访谈或问卷的居民自我报告

美国住房调查的所有访谈均通过计算机辅助个人访谈（Computer-assisted personal interviewing, CAPI）进行,并依据住房是否空置选择不同的调查对象。其中,非空置住房单元的被调查对象为 16 岁及以上的家庭成员,空置住房单元则通过房东、业主、房地产经纪人或邻居提供有关信息^[31]。

澳大利亚住房调查则将访谈对象限制为 15 岁以上的居民,并将访客、非澳大利亚的外交

人员或工作人员、在澳大利亚的海外居民以及驻扎在澳大利亚的非澳大利亚国防军成员（及其家属）排除在外。训练有素的调查员对居民进行面对面访问,以收集、存储和加载数据^[19]。

Fiadzo 等依赖 1997 年加纳核心福利指标问卷（CoreWelfare Indicators Questionnaire, CWIQ）调查数据进行研究,构建住房质量指数,进一步确定住房质量在农村及城市的空间分布,并识别了与加纳住房质量相关的关键因素^[22]。

1.4.2 基于实地调查的专家客观评估

基于实地调查的专家客观评估方法往往需要确定一份详细的住房质量评估量表,并提前对审查员进行培训以保证最终评估结果的准确性。

日本住宅性能显示系统以住宅品质保证法为依据,住宅性能评价机构的专业审查员根据日本住宅性能显示标准和评价方法标准,对住宅性能进行客观评价并形成最终的住宅质量评估报告。原则上,审查员对住宅质量的评估是通过目视检查的无损检查。根据具体评估项目,审查员还将使用刻度尺（卷尺）测量尺寸,用锤子敲击检查敲击声,并用倾角测量倾斜度以及用激光测量水平。在某些特殊情况下,经居民同意,可以进行轻微的破坏^[17]。

韩国国土交通部建筑管理检查指南指出,检查者应当按照指南中具体规定对对象建筑物进行定期检查或紧急检查,并将检查结果按照对应量表表格填写^[28]。

部分研究也通过受训的审查员对住宅质量进行评估,并在正式评估前进行可靠性的检查,即随机抽取部分住宅样本,由多位审查员分别进行质量评估,并对其结果进行可靠性检验^[24-27]。

1.4.3 居民自我报告与专家客观评估结合

英国住房调查包括两个组成部分:以家庭成员为调查对象的住宅质量访谈调查以及对住宅质量的实地调查。因此,英国住房调查分两个阶段收集数据。在第一阶段,对家庭成员进行计算机辅助个人面试。在第二阶段,针对上一阶段的部分住宅样本,经过训练的审查员实地考察住宅,对其质量等进行评估并填入对应表格。英国住房调查每年还将对访谈和实地调查的数据相关性进行审查,并依据审查结果调整或删除对应问题或指标^[29]。

新西兰住房状况调查由训练有素的审查员

对住房进行现场评估,并与住户进行电话访谈。电话访谈主要获取有关住户的关键社会人口信息,并探讨住户对住房状况的看法。现场评估则通过一位审查员检查住房内部及外部的所有区域^[20]。

即便在目前的国际住房质量评估工具中,基于住房居住者的自我报告仍占较大比例。但是一些研究表明,住房居住者自我报告往往会低估住房问题,客观的物理衡量是必要的。例如,在新西兰 2010 年的房屋状况调查中,租房者和业主主观评价的住房状况明显优于专业审查员的客观评估^[30]。然而,对住房进行实物检查的成本很高,从训练审查员到开展实地调查,都需要大量人力、物力与时间成本。Keall 等也指出,评估方法需要可靠、安全、实用及可负担,并需要做一定的质量保证^[26]。

1.5 评估维度

从国际住房外观空间质量评估维度来看,部分质量评估工具仅关注住宅或是院落本身的外观质量,少量评估工具将住宅周边环境的质量纳入。

1.5.1 关注住宅外观质量

美国住房调查关注住宅的室内设施环境以及外观质量,这份调查的后续研究评价中,有专门针对房屋低质量的一套评分系统——低质量指标（The Poor Quality Index）包括电力、供暖、内部结构、卫浴、厨房、外部结构、排水、电梯等。分数越高,房屋质量越差。其中,外部结构指标包括窗户破损、地基孔洞或裂缝、屋顶孔洞、屋顶瓦片或其他材料缺失、墙板和墙砖等材料缺失、屋顶塌陷不平、外墙倾斜或弯曲^[31]。

新西兰住房状况调查的现场评估检查住房的所有区域,包括地基和底层地板、外部（墙壁、窗户和门）、室内（设施等）、屋顶、屋顶空间、保温性能、热水器、阳台、车棚/车库、通道/台阶和坡道。该调查使用条件等级量表,依据住房质量问题是否存在以及维修的紧迫性进行评估,包括严重（已影响健康和安全,需要立即修缮）、差（需要在 3 个月内得到修缮）、中度（在未来 2 年内需要修缮）、好（几乎没有缺陷,近乎全新）、优秀（没有缺陷）5 个等级^[15]。

日本住宅性能显示系统则关注住宅的安全性能及设施布局,其评估标准依据新建房屋及

新西兰房屋

新西兰房屋

现存房屋以及独栋住宅与集合住宅的情况均有细微调整。具体指标包括抗震强度、消防安全、结构耐用性、管道清洁便捷性、节能措施、室内污染物/通风措施、窗墙比、无障碍设施、安防措施九大方面^[17]。

Gielen 等的研究中将住房质量归纳为住宅结构状况、供暖及电气系统功能、厨房及浴室设施状况、公寓建筑的公共区域等十大维度。其中,涉及外观质量的为住宅结构状况,具体包括屋顶漏水、墙壁或天花板存在裂缝或孔洞、地板孔洞、墙面饰层脱落、鼠害、地下室漏水^[25]。

Keall 等通过文献梳理及归纳的方式,基于健康、安全及可持续的最终目标,提出了适应新西兰的住房质量指标体系,涉及结构、供水、室内设施布局等多个方面。其中,和外观空间质量有关的维度为结构坚固性,具体包括地基、内墙、外墙、屋顶、窗户、楼梯、烟囱、集水箱等的坚固性^[26]。

Suglia 等主要关注住房结构质量,具体包括住宅是否存在破碎的窗户、墙壁或天花板裂缝孔洞、地板孔洞、墙面涂层破损或剥落以及是否存在磨损的电线、鼠害、碎玻璃、泥灰掉落、楼梯破损、油漆涂层剥落和其他危险^[27]。

Moon 和 Stotsky 利用纽约住房和空置调查数据,构建住宅质量指数,关注住宅内部及结构的质量,包括建造年份、是否存在电梯、燃料类型、是否存在啮齿动物、墙壁天花板存在裂缝孔洞、地板存在孔洞^[32]。

1.5.2 将住宅周边环境纳入

英国住房调查对室内设施、外观结构以及周边环境进行了评估,具体包括住宅性质及类型,设施和服务的存在和状况,住宅内外的状况,公共设施和服 务的存在和状况,对住宅所在环境的评估以及评估与住宅相关的健康和安全风险等 7 个方面。其中,涉及住宅外部结构构件包括烟囱、屋顶结构、屋顶覆层、屋顶排水、墙、防潮层、窗户、门等,每个构件均从正立面及背立面两个角度,对其材料及年代、是否有缺陷、修缮的紧迫程度等多个维度进行评估。住区周边环境的指标包括:地下排水系统、鼠害、停车设施、商店/公园等设施可达性、道路设计、居住区景观等^[33]。

英国住房质量指标系统也关注到住宅所处环境的质量,通过详细问题的是否回答来打分,

具体包含以下 10 个大项:周边的基础设施、零售、学校、娱乐、公交、危险地段、噪声源情况,房屋及其周边设施与周边景观是否协调,走廊、邻里空间、停车库等的情况,社区道路和外部道路的情况,房屋分居室情况和使用面积大小,卧室、起居室、厨房、卫浴的设施情况,噪声、采光及可改造性,房屋内设施的便捷性（特别是针对残疾人）,能源节约情况,社区的出入口设计情况、公共空间安全感、自行车友好程度等^[23]。

日本土地与住房质量调查通过住户问卷收集家庭组成、主要收入来源、住宅信息、户主现住所在地、户主现房以外住所信息等,并通过审查员进一步审查住宅类型、建筑类型、建筑材料、破损情况、建筑楼层、毗邻场地的道路宽度以及建筑物内住宅总数^[16]。

韩国国土交通部建筑管理检查指南的指标不止关注住宅建筑,同时也关注建筑与周边建筑之间的关系是否符合法律规定,具体包含六大类、22 个中类,每个指标都有详细的检查项目,具体包括:是否符合法规（土地利用、高度和形态、犯罪预防）、功能是否完善（供水排水、空调和通风、电器设备）、能源环保情况（保温、环保认证）、结构安全（地面安全、静态负载、抗震）、防火安全（避难场所、火灾扩散能力、防火结构）以及建筑管理计划指定和实施合理^[28]。

Evans 等构建了一个住房质量指数,该指数包括六大维度,即住宅结构质量、隐私性、室内气候条件、危险性、整洁程度、儿童友好程度。每个维度下均包括多项指标,每项指标均通过三级量表打分。此外,该研究还评估了社区质量,即出现结构损坏等情况的临近住宅的数量,该指标同样依据三级量表打分^[24]。

Fiadzo 等提出了针对发展中国家的住房质量指标,具体包括墙体材料、烹饪燃料、照明燃料以及主要饮用水源,依据不同选择给定不同分值。该体系还将到最近设施（水源、市场、公共交通、初中、诊所/医院）的时间/距离纳入指标,共同衡量住房质量^[22]。

2 中国居住区外观空间质量指标体系构建

从上文可以看出,目前各国对住房外观空间质量甚至住房的定义并不统一,住房外观空间质量指标体系需根据国家城市及住房背景进行确定。我国城市开发强度高于国外,城市内

表2 / Table 2
图1
图2

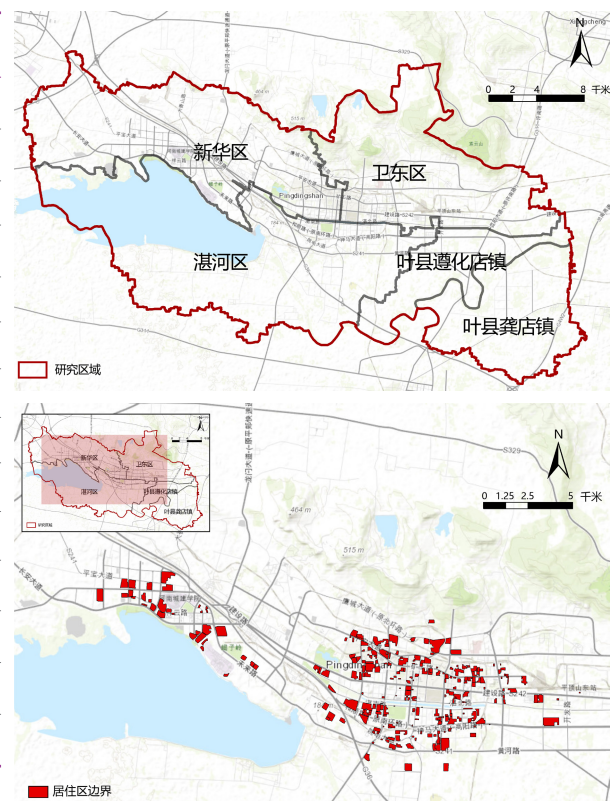
表2 / Table 2
居住区外观空间质量指标体系 / Development of researches on Smell Urbanism theories

图1 / Figure 1
研究区域 / Development of researches on Smell
来源 / Source: 作者自绘 / Illustrated by the author

图2 / Figure 2
居住区边界数据 / Development of researches on Smell
来源 / Source: 作者自绘 / Illustrated by the author

维度	指标	对应的国际住房质量评估工具
住宅建筑外观质量	墙面破损	1、2、3、4、6、7、9、10、11、12、13
	门不存在 / 破损 / 被障碍物遮挡	1、2、4、6、13
	窗不存在 / 破损	1、2、3、4、6、10、13
	电线 / 管道 / 空调机等设施脱落 / 歪斜	1、2、4、6、10、13
	未配备电梯	1、2、7、9
	人口未设置无障碍设施	2、6
居住区环境质量	建设年代久远	1、2、6、9
	没有活动场地	7、8
	存在不规范停车现象	2、8
	存在垃圾无序堆放	2、8
	道路未硬化 / 裂缝 / 破损	2、4、8、13
	存在施工场地	8
	围墙破损 / 歪斜	—
	主入口人车混行	—

注：数字对应表1中的评估工具编号



的独栋建筑较少，居民住房以集合住宅及居住区的形式居多。因此，本研究以中国城市中大规模存在的居住区为研究对象，提出适合中国居住区外观空间质量的指标体系。

我国《国务院办公厅关于全面推进城镇老旧小区改造工作的指导意见》中将城镇老旧小区改造内容分为基础类（为满足居民安全需要和基本生活需求的内容）、完善类（为满足居民生活便利需要和改善型生活需求的内容）以及提升类（为丰富社区服务供给、提升居民生活品质、立足居住区及周边实际条件积极推进的内容）^[34]。本研究提出的居住区外观空间质量指标体系优先关注基础类，借鉴国际住房外观空间质量评估工具，并利用街景图像、安居客居住区视频 / 实景图数据以及实地调查等了解我国居住区外观空间现状，将视角聚焦于老旧小区更新改造更易推进的住房建筑外观空间及居住区环境，室内设施及布局不在本研究的考虑范围内，最终从住宅建筑外观质量与所

在居住区环境质量两个维度构建了中国居住区外观空间质量指标体系（表2）。

3 平顶山居住区外观空间质量研究

3.1 研究范围

本研究以河南省平顶山市中心城区作为研究区域，共529平方公里，包含3个市辖区和叶县的两个镇——新华区、湛河区、卫东区以及叶县遵化店镇、叶县龚店镇（图1）。平顶山是河南省中部的地级市，受地形限制，平顶山市城乡建设短板多、居住区房屋质量差等问题普遍存在。

3.2 数据获取及处理

3.2.1 安居客居住区数据

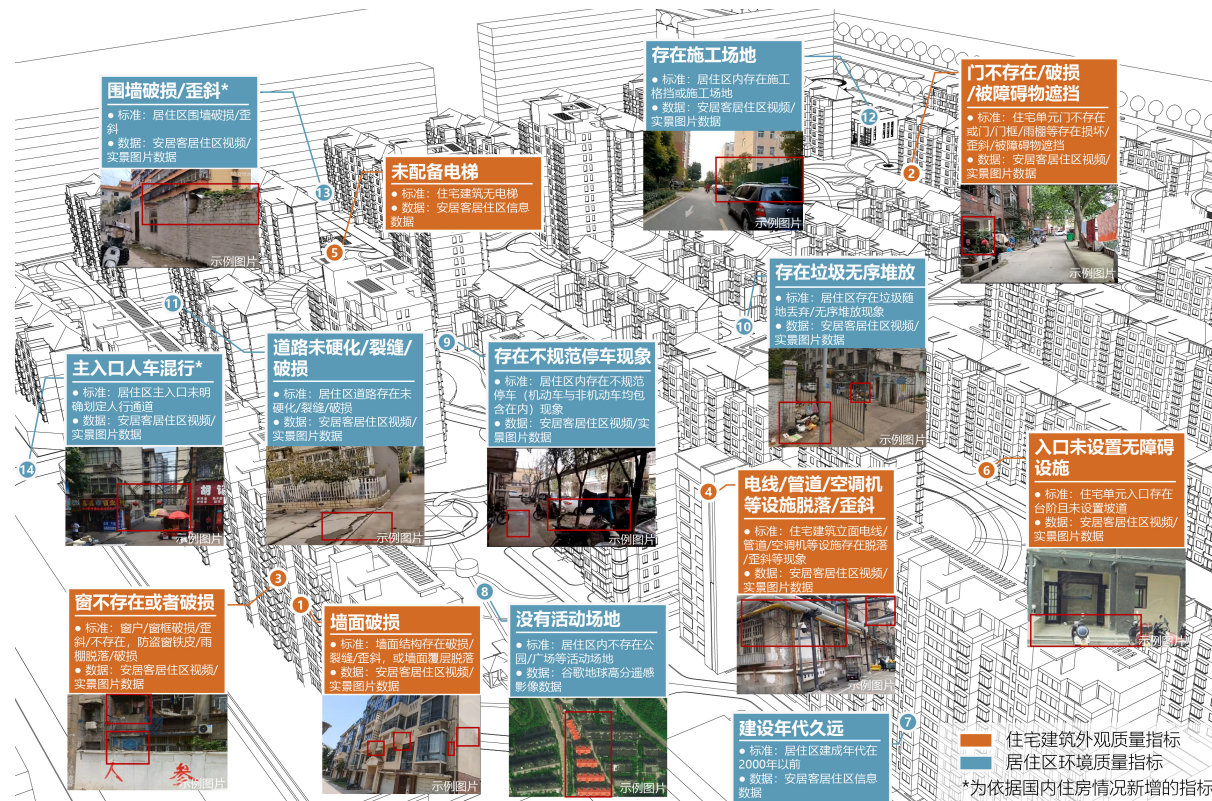
考虑到中国居住区多为门禁小区，街景数据对居住区内部环境覆盖力度并不高，因此，街景数据对本研究的支持力度不大。安居客等国内二手房平台拥有大量房产中介上传的各居

住区内部环境的实景照片或视频图像，可为本研究提供支持。因此，针对上文构建的指标体系，研究抓取安居客二手房居住区信息数据以及视频与实景图片数据。其中，安居客居住区信息数据包括居住区ID、名称、经纬度、建成年代、是否具有电梯等；安居客居住区视频数据包括居住区视频数据以及视频数据标签（内部环境、运动设施、楼栋、停车库、教育配套、路况、居住区管理）；安居客居住区图片数据包括：居住区实景图片以及问答界面中拍摄的图片。为对居住区外观空间质量指标进行评估，笔者选择安居客中具有视频或实景图片的居住区作为研究对象，通过人工检查剔除目前仍未建设完成的居住区，并对重复的居住区数据进行合并，最终共有273个居住区被纳入后续研究。

3.2.2 居住区边界数据

对上文抓取的安居客二手房居住区经纬度数据进行空间化，结合平顶山2021年百度兴趣面数据以及2020年谷歌地球高分遥感影像数

图3 / Figure 3
居住区外观空间质量评估标准及其示例图片 / Development of researches on Smell Urbanism theories
来源 / Source: 作者自绘 / Illustrated by the author



据，经过人工校正及补充，最终得到273个居住区的边界数据（图2）。

3.3 研究方法

本研究结合安居客居住区视频 / 实景图数据与谷歌地球影像数据，构建居住区图片数据库，并通过居住区的唯一ID字段与居住区信息库进行匹配。研究采用虚拟审计方法，以居住区为研究单元，一名审计员对居住区图片数据库进行了在线虚拟审计。首先随机抽取50个居住区进行预实验，通过预实验对居住区外观空间质量指标评判标准进行多轮修改与迭代，最终得到的居住区外观空间质量评估标准（图3）。

3.4 研究结果

参照评估标准，对平顶山各个居住区的住房质量指标依次进行评估。考虑到不同居住区图片数据库中的视频及图片数量、质量及覆盖范围并不一致，部分居住区的图片数据库或居住区信息库无法完全提供指标体系中所有指标

的信息。统计发现，居住区图片数据库及信息库对没有活动场地、未配备电梯、墙面破损、窗不存在 / 破损等指标覆盖力度较好，但是对门不存在 / 破损 / 被障碍物遮挡、入口未设置无障碍设施等涉及居住区或住宅建筑特定位置的指标覆盖力度较差（图4）。

因此，本研究只关注在现有数据有限覆盖的情况下各指标出现的比例，即出现某一外观空间质量指标问题的居住区数量与可从图片数据库 / 信息数据库获取到对应指标信息的居住区数量的比值。经统计发现，居住区外观空间质量指标体系中，各问题出现的比例均超过或接近10%（图5），这表明指标的普遍性，也证明了本指标体系的合理性。其中，不规范停车现象、未配备电梯出现的比例超过50%，是平顶山居住区最常见的外观空间质量问题。超过三分之一的居住区出现没有活动场地及居住区主入口人车混行的问题，仅有十分之一的居住区内存在施工场地以及墙面破损问题。其中，

主入口人车混行是依据我国语境新增的指标，墙面破损为国外评估工具中最常出现的指标，证明了本指标体系与中国住房背景的适配性。

4 结语

本研究从评估对象、评估样本、评估方法、评估维度4个方面对涉及外观空间的国际住房外观空间质量评估工具进行总结归纳，发现不同国家评估工具的评估对象并不一致。受人力及财力成本限制，研究样本多采用抽样选择，其结果只能一定程度上反映国家整体住房外观空间质量现状。此外，国际住房外观空间质量评估工具往往关注住宅建筑本身以及住宅所处环境，常采用居住者问卷调查或专家实地调查的方式开展，前者结果的科学性存疑，而后者的人力成本较大。

据此，本研究首次提出中国城市语境下的居住区外观空间质量指标体系，以期对后续居住区外观空间质量评估的相关研究提供参考。

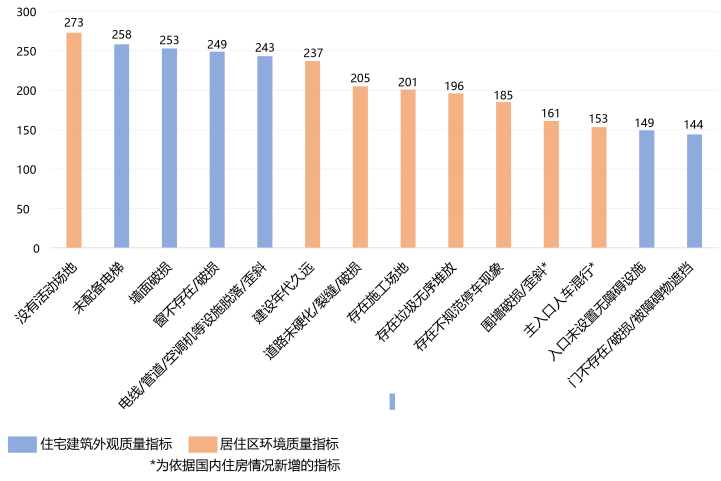


图4 / Figure 4
可从图片数据库/信息数据库获取到对应指标信息的居住区数量 / The number of residential areas that can obtain corresponding indicator information from the picture or information database
来源 / Source: 作者自绘 / Illustrated by the author

利用安居客居住区视频 / 实景图片等数据，以居住区为研究单元，对平顶山中心城区 273 个居住区的外观空间质量进行了虚拟审计，相比基于居住者主观评估的问卷调查及基于专家客观评估的实地调查，本方法减少了大量的人力和时间成本。评估结果证实了指标体系的合理性，同时也表明了平顶山居住区外观空间质量存在问题的普遍性，不规范停车与未配备电梯是平顶山居住区最常见的居住区外观空间质量问题。

此研究仍存在一定局限性。受安居客居住区视频 / 实景图片数据覆盖力度的限制，本研究选取的样本数量有限，无法真实反映平顶山整体居住区外观空间质量现状。此外，安居客视频 / 实景图像数据无时间标签，且房产中介拍摄上传时有一定的主观选择性，视频 / 图像的清晰度及覆盖范围等也无法保证，因此，其是否能反映居住区当前的真实情况还需进一步验证。中国居住区多为门禁小区，因此，现有开放的街景数据对居住区内部覆盖力度较差。

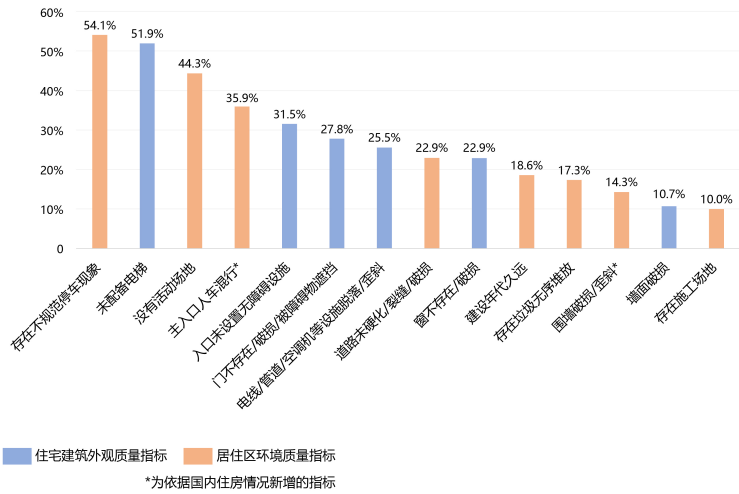


图5 / Figure 5
居住区外观空间质量各指标出现比例 / Proportion of indicators in residential areas appearance quality
来源 / Source: 作者自绘 / Illustrated by the author

后续研究将通过主动城市感知数据采集方法，实地采集居住区内部环境影像，并结合深度学习技术，进一步开展大规模研究。□

参考文献 References

[1] 李芊, 刘晓, 咎亚楠. 基于 DEMATEL 的社会资本参与老旧小区改造驱动因素研究 [J]. 现代城市研究, 2022(4): 81-86.
 [2] 新华社. 中央城市工作会议在北京举行, 习近平李克强作重要讲话 [EB/OL]. [2022-03-15]. http://www.gov.cn/xinwen/2015-12/22/content_5026592.htm.
 [3] 住建部, 发展改革委, 财政部. 关于做好 2019 年老旧小区改造工作的通知 [EB/OL]. [2022-03-15]. <http://www.scio.gov.cn/ztk/38650/40922/index.htm>.
 [4] 梅耀林, 王承华, 李琳琳. 走向有机更新的老旧小区改造: 江苏老旧小区改造技术指南编制研究 [J]. 城市规划, 2022, 46(2): 108-118.
 [5] Braubach M, Power A. Housing conditions and risk: Reporting on a European study of housing quality and risk of accidents for older people[J]. Journal of Housing for the Elderly, 2011, 25(3): 288-305.

[6] Lanrewaju A F. Urbanization, housing quality and environmental degeneration in Nigeria[J]. Journal of Geography and Regional planning, 2012, 5(16): 422-429.
 [7] 何骏, 谢永祥, 高向东. 社区对流动人口的健康效应研究: 基于住房质量与邻里构成的双维度分析 [J]. 西北人口, 2021, 42(5): 91-104.
 [8] 王宇凡, 柴康妮, 卓云霞, 等. 中国城市流动人口住房质量的空间分异与影响因素 [J]. 地理学报, 2021, 76(12): 2944-2963.
 [9] 赵晔琴, 孟兆敏. 流动人口的社会分层与居住质量: 基于上海市长宁区“六普”数据的分析 [J]. 人口与发展, 2012, 18(5): 59-66, 75.
 [10] 冯长春, 李天娇, 曹广忠, 等. 家庭式迁移的流动人口住房状况 [J]. 地理研究, 2017, 36(4): 633-646.
 [11] 邓国营, 柴国俊, 邓富民. 住房价值与社区质量: 基于城镇住户微观数据的实证研究 [J]. 财贸经济, 2011(9): 99-106, 136.
 [12] 陈昊. 城市居民住房质量满意度评价: 以上海市为例 [J]. 北方经贸, 2011(4): 54-57.
 [13] United States Census. Introduction and history of the AHS survey [EB/OL]. [2022-03-15]. <https://www.census.gov/programs-surveys/ahs/about/ahs-introduction-history.html>.
 [14] Australian bureau of statistics. Australian housing survey [EB/OL]. [2022-03-15]. <https://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/dossbytitle/949017CAABBD0B6ECA256>

BD00027B1CB?OpenDocument.
 [15] BRANZ. House condition survey [EB/OL]. [2022-03-15]. <https://www.branz.co.nz/healthy-homes-research/hcs/>.
 [16] Statistics bureau of Japan. Outline of the 2018 Housing and land survey of Japan [EB/OL]. [2022-03-15]. = <https://www.stat.go.jp/english/data/jyutaku/pdf/30outline.pdf>.
 [17] The association of residential performance evaluation represents. Japanese housing performance display system [EB/OL]. [2022-03-15]. <https://www.hyokakyokukai.or.jp/seido/info.html>.
 [18] United States Census. The method of the AHS Survey [EB/OL]. [2022-03-15]. <https://www.census.gov/programs-surveys/ahs/about/methodology.html>.
 [19] Australian bureau of statistics. 1999 Australian housing survey, housing characteristics, costs and conditions [EB/OL]. [2022-03-15]. <https://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/mf/4182.0>.
 [20] Vicki W, Mark J, Vicki C, et al. BRANZ 2015 house condition survey: Comparison of house condition by tenure [EB/OL]. [2022-03-15]. https://d39d3mj7qio96p.cloudfront.net/media/documents/SR370_2015_House_Condition_Survey.pdf.
 [21] Statistics bureau of Japan. Sampling procedure and reliability of estimates [EB/OL]. [2022-03-15]. <https://www.stat.go.jp/english/data/jyutaku/pdf/30outline.pdf>.
 [22] Fiadzo E D, Houston J E, Godwin D D. Estimating housing quality for poverty and development policy analysis: CWIQ in Ghana[J]. Social Indicators Research, 2001, 53(2): 137-162.
 [23] UK Government. Housing quality indicators [EB/OL]. [2022-03-15]. <https://www.gov.uk/guidance/housing-quality-indicators>.
 [24] Evans G W, Wells N M, Chan H Y E, et al. Housing quality and mental health[J]. Journal of consulting and clinical psychology, 2000, 68(3): 526.
 [25] Gielen A C, Wilson M E H, Faden R R, et al. In-home injury prevention practices for infants and toddlers: the role of parental beliefs, barriers, and housing quality[J]. Health education quarterly, 1995, 22(1): 85-95.
 [26] Keall M, Baker M G, Howden-Chapman P, et al. Assessing housing quality and its impact on health, safety and sustainability[J]. Journal of Epidemiology & Community Health, 2010, 64(9): 765-771.
 [27] Suglia S F, Duarte C S, Sandel M T. Housing quality, housing instability, and maternal mental health[J]. Journal of Urban Health, 2011, 88(6): 1105-1116.
 [28] Ministry of Land, Infrastructure and Transport of Korea. Guidelines for building management inspection [EB/OL]. [2022-03-15]. [https://www.law.go.kr/%ED%96%89%EC%A0%95%EA%B7%9C%EC%B9%99/%EA%B1%B4%EC%B6%95%EB%AC%BC%EA%B4%80%EB%A6%AC%EC%A0%90%EA%B2%80%EC%A7%80%EC%B9%A8/\(2020-361,20200501\)](https://www.law.go.kr/%ED%96%89%EC%A0%95%EA%B7%9C%EC%B9%99/%EA%B1%B4%EC%B6%95%EB%AC%BC%EA%B4%80%EB%A6%AC%EC%A0%90%EA%B2%80%EC%A7%80%EC%B9%A8/(2020-361,20200501)).
 [29] UK Government. English housing survey [EB/OL]. [2022-03-15]. <https://www.gov.uk/guidance/english-housing-survey-guidance-and-methodology>.
 [30] Buckett N R, Jones M S, Marston N J. BRANZ 2010

house condition survey-condition comparison by tenure. Porirua city: BRANZ[EB/OL]. [2022-03-15]. https://d39d3mj7qio96p.cloudfront.net/media/documents/SR264_BRANZ_2010_House_Condition_Survey_-_condition_comparison_by_tenure.pdf.
 [31] U.S. Department of housing and urban development, office of policy development and research. American housing survey: A measure of (poor) housing quality[EB/OL]. [2022-03-15]. https://www.huduser.gov/publications/pdf/AHS_hsg.pdf.
 [32] Moon C G, Stotsky J G. The effect of rent control on housing quality change: A longitudinal analysis[J]. Journal of Political Economy, 1993, 101(6): 1114-1148.
 [33] Ministry of Housing, Communities & Local Government. English housing survey 2020 to 2021: Physical survey form [EB/OL]. [2022-03-15]. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1039253/English_Housing_Survey_2020_to_2021_physical_survey.pdf.
 [34] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于全面推进城镇老旧小区改造工作的指导意见 [EB/OL]. [2022-03-15]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2020-07/20/content_5528320.htm.

SYNOPSIS

Research on the Construction of Index System for Residential Appearance Space Quality in China and Its Application in Pingdingshan

ZHAO Huimin, LONG Ying

The development mode of urban construction in China has entered the stage of stock planning, and the renewal of old residential areas has become an inevitable trend of urban development. Residential area is the most important space for residents' daily life, and the poor quality of residential area will bring many negative effects. Therefore, it is imperative to objectively assessment the residential appearance space quality and identify the old residential area in urgent need of renewal.

There is rich experience in the assessment of residential appearance space quality in foreign countries and mainly in the form of housing quality assessment. After combing and summarizing the international housing quality assessment tools related to the appearance space from the four aspects of

object, sample, method and content, it is found that the objects of assessment tools are mostly determined according to the housing background of various countries, so the objects are not consistent. Limited by the cost, the samples of assessment tools are mostly selected by sampling, so the results can't fully represent the overall housing appearance space quality of the country or region. The assessment tools are often carried out by means of questionnaire or field survey. The results of questionnaires are doubtful, and the manpower cost of field surveys is large. In terms of the content of assessment tools, attention is often paid to the appearance space quality of the residential building itself, and some tools include the quality of the residential environment.

Referring to the international housing appearance space quality assessment tools, and using street view images, video / picture data of residential areas from Anjuke and field surveys to understand the current situation of the appearance space of residential areas in China, this study proposes an assessment index system for residential appearance space quality in the context of Chinese cities from the two dimensions of the appearance quality of residential buildings and the environmental quality of residential areas, with a total of 14 indicators, so as to lay the foundation for the follow-up research on the residential appearance space quality in China.

The research completed the preliminary application of the index system in Chinese cities. Using the video / pictures and other data of residential areas from Anjuke, an auditor determined the objective assessment criteria through pre-experiments, and conducted a virtual audit on the residential appearance space quality of 273 residential areas in the central urban area of Pingdingshan. Compared with the questionnaire survey based on subjective assessment of residents and field survey based on objective assessment of experts, this method reduces a lot of manpower and time costs. The assessment results confirmed the rationality of the index system, and showed the universality of problems in the appearance space quality of Pingdingshan residential area. Irregular parking and lack of elevators are the most common residential appearance space quality problems in Pingdingshan.□