

# 浙江老年友好型城市指标体系构建和建设路径研究

唐丽娜\*, 姚燕云#

宁波财经学院金融与信息学院, 浙江 宁波

收稿日期: 2025年12月5日; 录用日期: 2025年12月28日; 发布日期: 2026年1月7日

## 摘要

在我国人口老龄化持续深化与科技创新快速发展的背景下, 推进老年友好型城市建设是应对人口结构转型、提升民生福祉的关键举措。浙江省作为东部沿海发达地区, 其城市化与老龄化进程具有典型性, 为研究提供了重要样本。针对当前本土化研究不足、指标体系缺乏动态权重与合理性检验、以及对数字化特征考量有限等问题, 本研究基于WHO老年友好城市原则, 结合浙江实际, 构建了涵盖智慧基础设施、社会参与、健康支持、生活环境、制度保障和安全保障六个维度的评价体系, 包含43项经信效度检验的三级指标。采用熵权法动态赋权发现, 社会参与权重最高, 生活环境最低; 制度保障相关指标尤为关键。通过聚类分析将浙江11市划分为三类, 并提出差异化建议; 偏最小二乘路径模型进一步揭示智慧基础设施对制度保障和安全保障存在显著正向影响, 制度保障具有中介杠杆效应, 健康支持需要社会-环境协同作用。本研究构建了动态化、可操作的指标体系, 同时引入定性案例分析增强结论解释力, 对城市适老化建设具有实践参考价值。

## 关键词

老年友好型, 熵权法, 偏最小二乘路径模型, 信度效度检验, K-Means聚类

# Research on the Development of an Index System and Implementation Pathways for Age-Friendly Cities in Zhejiang Province

Lina Tang\*, Yanyun Yao#

College of Finance & Information, Ningbo University of Finance and Economics, Ningbo Zhejiang

Received: December 5, 2025; accepted: December 28, 2025; published: January 7, 2026

\*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 唐丽娜, 姚燕云. 浙江老年友好型城市指标体系构建和建设路径研究[J]. 应用数学进展, 2026, 15(1): 70-84.  
DOI: 10.12677/aam.2026.151009

## Abstract

Against the backdrop of China's deepening population aging and rapid technological innovation, advancing the development of age-friendly cities is a crucial measure to address demographic transitions and enhance public welfare. As a developed coastal region in eastern China, Zhejiang Province offers a representative case study for research due to its typical urbanization and aging processes. Addressing current limitations such as insufficient localized research, indicator systems lacking dynamic weighting and validity testing, and limited consideration of digital characteristics, this study constructs an evaluation framework based on WHO Age-Friendly Cities principles and Zhejiang's specific context. The framework encompasses six dimensions—smart infrastructure, social participation, health support, living environment, institutional safeguards, and safety assurance—comprising 43 third-level indicators validated for reliability and validity. Dynamic weighting via the entropy weight method revealed that social participation carries the highest weight, while living environment has the lowest; indicators related to institutional safeguards are particularly critical. Cluster analysis grouped Zhejiang's 11 cities into three categories, with tailored recommendations proposed. Partial Least Squares Path Analysis further revealed that smart infrastructure significantly positively influences institutional safeguards and safety assurance, with institutional safeguards acting as a mediating lever effect. Health support requires synergistic social-environmental actions. This study establishes a dynamic, actionable indicator system while incorporating qualitative case analysis to enhance interpretive power, offering practical reference value for urban age-friendly development.

## Keywords

Age-Friendly, Entropy Rights Method, Partial Least Squares Path Model, Reliability and Validity Testing, K-Means Clustering

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着全球人口老龄化进程的加速,老年友好型城市的建设已成为城市规划和社会发展的议题。根据联合国数据,到2050年,全球60岁以上人口占比将超过20%。中国作为世界上老年人口最多的国家,老龄化形势尤为严峻。国家统计局数据显示,截至2023年,中国60岁及以上人口已达2.8亿,占总人口的19.8%。在这一背景下,构建适应老年人需求的宜居环境,成为城市治理和公共政策研究的核心课题。

当前,学界在老年友好型城市领域的研究已取得显著进展。世界卫生组织(WHO)作为该领域的开拓者,其2007年提出的8维度框架和2015年制定的20项核心指标,为全球研究与实践奠定了基础[1][2]。国际经验如美国退休长者联盟的“宜居社区指数”与国内研究如李从容等[3]、崔树义等[4]构建的服务评估体系,形成了跨地域的学术对话。在政策实践层面,我国2016年出台的《“健康中国2030”规划纲要》[5]及上海市的建设导则,均体现了国际标准与本土实践的创造性结合。然而,现有研究仍存在以下不足:1) 针对中国城镇化特色与区域差异的本土化研究尚显不足;2) 指标体系构建中动态权重调整机制的缺失影响了评估的时效性;3) 对数字化转型等新时代特征的考量有待加强。

浙江省作为中国城市化与老龄化双重转型的典型样本，具有显著的研究价值。2023 年全省老龄化率达 21%，高于全国均值，并呈现明显的城乡梯度差异。同时，浙江省具备经济支撑优越、数字化改革领先、政策实施具示范性等特点，使其成为研究中国老龄化与城市化协同发展的理想样本。

2. 研究设计与方法

2.1. 指标体系构建

构建老年友好型城市指标体系是科学推进适老化建设的重要基础[6]，其原则应兼顾老龄社会需求与城市可持续发展目标[7]。本研究依据以下原则构建指标体系：1) 人本化原则：以老年人的实际需求为核心，围绕居住、出行、医疗、社交等全场景需求构建指标体系。2) 本土化原则：结合浙江省社会经济、文化习俗、老龄化特点，确保指标贴合实际。3) 系统性原则：涵盖“硬环境”与“软服务”，构建“目标层-准则层-指标层”三级框架。4) 科学性原则：采用客观指标与主观满意度相结合，运用动态熵权法进行权重赋值。5) 可操作性原则：对接国家《老年宜居环境建设指南》等现有标准，确保指标可落地。

依据以上研究，本文从六个维度构建一级指标，在一级指标下用 20 个二级指标，在二级指标下初步建立了 43 个三级指标进行表示，如表 1 第一至第三列所示。

Table 1. Framework for the elderly-friendly city indicator system  
表 1. 老年友好型城市指标体系构建

一级指标	二级指标	三级指标	三级指标对一级指标的权重						
			2014	2016	2018	2020	2022	2023	平均数
智慧基础设施	提高智能设备覆盖率	X1: 智能家居设备普及率	13.298	13.372	15.130	15.249	12.447	19.225	14.787
		X2: 智能安防系统覆盖率	12.942	11.64	12.100	12.406	12.172	12.239	12.250
	搭建养老数据平台	X3: 智慧养老平台覆盖率	11.902	13.544	13.425	13.472	14.478	12.198	13.170
		X4: 健康数据实时监测率	13.557	14.083	13.623	13.629	14.326	12.329	13.591
		X5: 紧急呼叫系统覆盖率	12.131	14.535	11.863	12.066	12.752	11.225	12.429
	健全医养结合体系	X6: 60 周岁及以上人口基本医疗保险参保率	10.495	10.417	10.454	10.130	10.216	9.857	10.261
		X7: 养老机构医疗卫生服务覆盖率	11.311	8.721	10.937	11.591	10.806	11.134	10.750
		X8: 提供认知障碍照护服务的医疗机构占比	14.365	13.687	12.469	11.457	12.803	11.793	12.762

续表

	X9: 老年人线上社交平台使用率	9.110	8.790	8.555	9.623	9.018	7.086	8.697
加强线上社交与教育	X10: 虚拟老年大学课程覆盖率	8.861	8.694	11.562	10.619	9.049	13.003	10.298
	X11: 数字技能培训参与率	11.768	11.897	14.369	15.013	15.021	14.349	13.736
打造家庭代际和谐氛围	X12: 代际互动活动频次	14.598	14.580	12.840	11.624	14.558	12.163	13.394
社会参与	X13: 老年人再就业政策完善度	9.833	11.902	10.585	9.424	9.178	7.137	9.677
支持老年就业	X14: 低强度就业岗位开发数量	12.058	11.517	11.359	11.427	11.525	11.756	11.607
	X15: 社区老年活动中心覆盖率	6.597	7.076	7.381	7.009	6.896	5.408	6.728
加强老年文化娱乐	X16: 公共文化设施适老化改造	11.187	11.012	9.750	14.276	14.814	15.683	12.787
	X17: 老年志愿服务参与率	15.987	14.534	13.600	10.983	9.941	13.415	13.077
	X18: 远程问诊覆盖率	11.360	14.154	11.611	12.822	15.658	12.155	12.960
形成远程医疗服务	X19: 家庭医生的签约率	13.661	13.976	14.198	14.326	14.414	16.543	14.520
	X20: 在线处方服务覆盖率	11.089	11.361	13.206	15.333	18.402	19.144	14.756
健康支持	X21: 智能穿戴设备使用率	12.091	15.190	16.756	14.379	11.127	12.417	13.660
	X22: 慢性病管理覆盖率	11.496	11.280	10.412	11.966	12.262	10.845	11.377
建设健康监测管理服务	X23: 心理健康服务可及性	13.180	13.511	13.633	10.984	11.837	10.912	12.343
	X24: 老年人年度健康体检率	9.990	10.048	9.542	9.014	9.014	7.893	9.250
	X25: 长期护理保险覆盖率	17.134	10.478	10.642	11.176	7.285	10.092	11.135

续表

生活环境	推进住所适老化	X26: 老旧小区加装电梯比例	10.751	10.856	9.313	9.510	11.220	9.194	10.141
		X27: 适老化住宅改造率	9.712	9.104	9.728	8.048	9.327	9.638	9.260
	推进社区服务	X28: 社区养老服务设施覆盖率	6.206	6.556	6.882	7.521	7.807	7.849	7.137
		X29: 社区食堂覆盖率	6.580	7.233	7.152	10.138	7.733	8.705	7.924
		X30: 社区健康管理中心覆盖率	7.461	7.146	7.246	6.951	7.393	7.321	7.253
	发展适老化交通	X31: 新(改、扩)建低地板公交车覆盖率	10.401	9.908	9.353	9.351	8.925	8.634	9.429
		X32: 老人步行 10 分钟内抵达公共交通站点的居住区占比	7.939	6.986	7.909	7.126	7.088	6.976	7.337
	推进公共空间适老化建设	X33: 公园无障碍通道覆盖率	8.993	8.612	8.622	8.660	8.584	8.279	8.625
		X34: 公共卫生间适老化改造率	8.341	8.492	8.264	8.571	8.006	7.946	8.270
	提高环境质量	X35: 空气质量优良天数比例	8.690	8.990	9.600	9.985	11.260	11.504	10.005
		X36: 噪音污染控制达标率	14.927	16.118	15.930	14.139	12.657	13.953	14.621
	建立健全政策支持体系	X37: 老年人权益保护法规完善度	34.868	19.586	20.619	25.263	27.803	27.793	25.989
	加大财政支持力度	X38: 养老公共服务支出占财政支出比例	36.512	22.158	23.878	27.755	33.085	32.381	29.295
		X39: 家庭适老化改造补贴	28.620	58.256	55.503	46.982	39.112	39.826	44.717
	提高居家安全	X40: 智能安防设备覆盖率	22.750	22.780	23.322	22.552	25.564	24.360	23.555
	提高网络安全	X41: 老年人防诈骗宣传覆盖率	22.167	22.210	23.813	23.296	20.801	20.511	22.133
安全保障	提高数据安全	X42: 健康数据加密存储率	26.836	26.888	26.471	26.120	27.593	24.360	26.378
	提高法律保障	X43: 隐私保护法规完善度	28.247	28.123	26.394	28.031	26.043	30.769	27.935

注：所有指标都是正向属性，单位是%。

## 2.2. 数据来源与处理

本文选用 2014~2023 年间隔两年的面板数据, 数据来源于浙江省医保局、浙江大学的课题组调研、11 个市的年度报告等。部分评分基于政策文件、典型案例推算或问卷调查。数据经 Min-Max 标准化处理, 消除量纲影响。

## 2.3. 信度与效度检验

信度(Reliability)用于检验数据可靠性与结果一致性, 反映测量稳定性及被测特征真实性, 本文聚焦内在信度(检验一组指标是否测量同一概念及内在一致性), 采用 Cronbach's  $\alpha$  系数检测( $\alpha > 0.7$  可接受,  $\alpha > 0.9$  具良好使用价值), 借助 SPSSPRO 软件分析指标信度, 结果如表 2 所示。

**Table 2.** Reliability analysis of measurement dimensions

**表 2.** 测量维度的信度分析

一级维度	Cronbach's $\alpha$ 系数	备注
智慧基础设施	0.991	六个维度和整个指标体系的 Cronbach's $\alpha$ 系数都>0.7, 所以 43 个指标不做删除处理。
社会参与	0.993	
健康支持	0.981	
生活环境	0.987	
制度保障	0.947	
安全保障	0.986	
整个指标体系	0.995	

效度(Validity)指测量工具准确测出所需测量事物的程度, 分为内容、准则、结构效度三类。本研究通过 KMO 检验( $\geq 0.6$ )与 Bartlett 检验( $p < 0.05$ , 表明变量显著相关)判断内在结构一致性, 借助 SPSSPRO 软件分析指标效度, 结果如表 3 所示。

**Table 3.** Validity analysis of measurement dimensions

**表 3.** 测量维度的效度分析

一级维度	KMO 值	Bartlett 球形度检验		
		近似卡方	df	p
智慧基础设施	0.88	1925.22	28	0.000***
社会参与	0.909	1715.178	36	0.000***
健康支持	0.813	1290.775	28	0.000***
生活环境	0.895	2687.339	55	0.000***
制度保障	0.73	209.76	3	0.000***
安全保障	0.775	694.055	6	0.000***
整个指标体系	0.919	11130.896	903	0.000***

注: \*\*\*代表 1%的显著性水平。六个维度内部以及整个指标体系内部之间存在显著关系, 所以 43 个指标不做删除处理。

### 3. 浙江城市老年友好程度评价分析

#### 3.1. 各年指标权重分析——熵权法

本文选取 2014~2023 年间隔两年的面板数据作为研究样本, 为确保测度结果的科学性与时序可比性, 需对各时点指标权重进行合理赋权。动态熵权法通过信息熵原理客观解析数据本身的信息量, 避免了主观赋权中人为干预的偏差。其核心机理是根据各指标离散程度的时序变化自动调整权重, 确保赋权结果完全源自数据内在特征, 符合科学研究对客观性的要求。

设该指标体系有  $y$  个年份,  $n$  个评价对象,  $m$  个评价指标,  $a$  为年份( $a=1,2,\dots,y$ )  $i$  为评价对象( $i=1,2,\dots,n$ ),  $j$  为评价指标( $j=1,2,\dots,m$ ),  $X_{aij}$  为第  $a$  年时第  $i$  个评价对象的第  $j$  个评价指标的标准化值。

1) 计算各指标值所占比重  $P_{ij}$ :

$$P_{aij} = \frac{x_{aij}}{\sum_{a=1}^y \sum_{i=1}^n x_{aij}} \quad (1)$$

2) 计算各指标的熵值  $e_j$  和差异性系数  $d_j$ :

$$e_j = -k \sum_{a=1}^y \sum_{i=1}^n p_{aij} \ln(p_{aij}) \quad (2)$$

其中  $k = \frac{1}{\ln(n)}$

$$d_j = 1 - e_j \quad (3)$$

3) 计算各指标的权重  $w_j$ :

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^m d_j} \quad (4)$$

#### 3.2. 城市老年友好型程度综合评价分析

##### 3.2.1. 综合评价

城市老年友好型综合得分在一定程度上可以反映各城市老年友好型程度。

1) 计算一级指标得分:

$$\text{一级指标得分}_i = \sum_j (\text{三级指标权重}_{ij} \times \text{标准化后的三级指标数值}_{ij}) \quad (5)$$

2) 计算老年友好型城市发展水平综合得分:

$$\text{综合得分} = \sum_{i=1}^6 (\text{一级指标权重}_i \times \text{一级指标得分}_i) \quad (6)$$

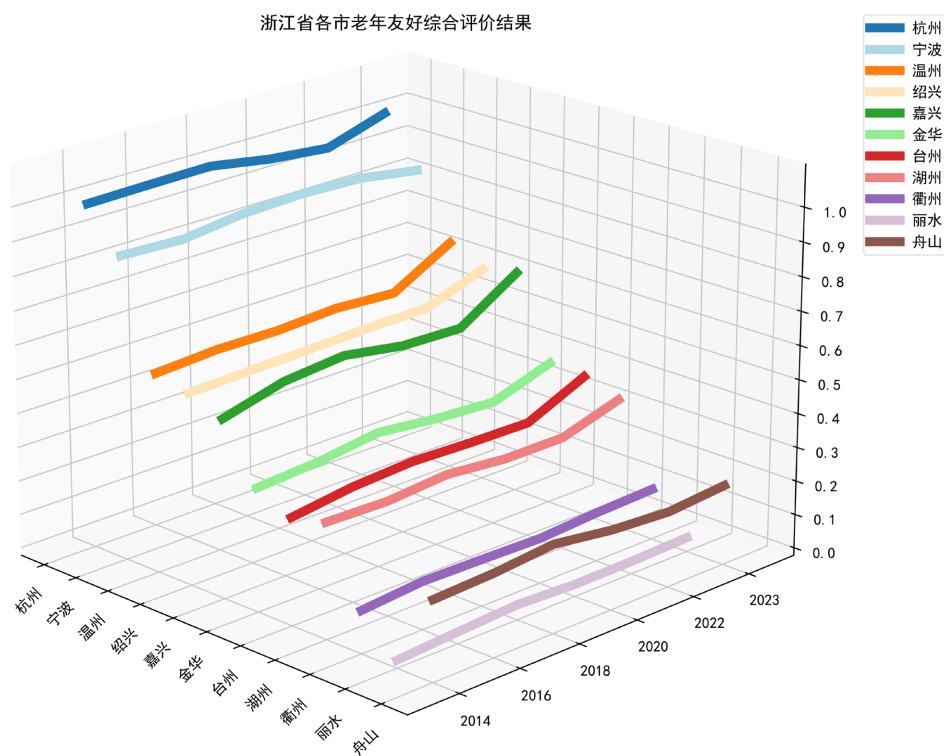
如图 1 所示, 过去十年浙江省多数城市老年友好型综合评价得分呈差异化动态变化, 无统一升降走向。杭州 2022~2023 年得分显著领先, 宁波稳居领先梯队, 舟山、丽水等部分年份得分偏低, 绍兴、嘉兴等从低水平逐步上升; 部分城市得分波动较大, 反映老年友好型城市建设是动态过程, 成效受政策调整、资金投入、人口结构变化等多重因素影响。

##### 3.2.2. 一级指标分项评价

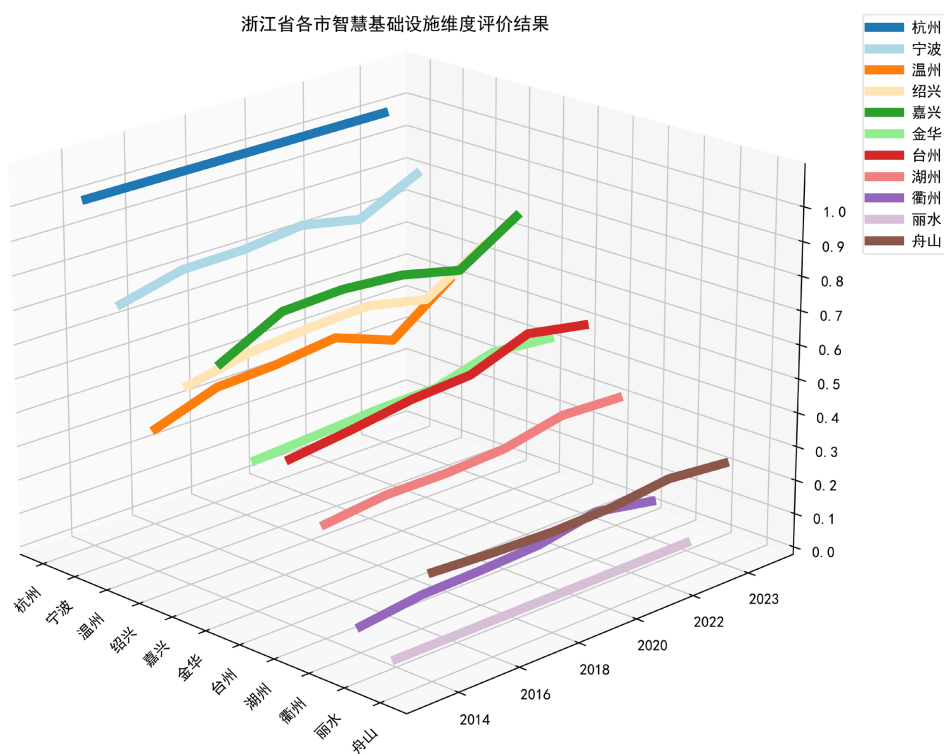
1) 智慧基础设施

如图 2 所示, 智慧基础设施呈现与区域经济高度耦合的“核心-边缘”格局。杭州、宁波凭借先发优势与持续投入稳居引领地位, 构建了完整的数字生态; 第二梯队城市发展波动, 反映其依赖项目驱动, 缺乏可持续机制; 第三梯队城市则因经济与区位制约, 面临系统性数字鸿沟, 成为全域均衡发展的首要瓶颈。





**Figure 1.** Comprehensive evaluation results of age-friendly cities in Zhejiang province  
**图 1.** 浙江省各市老年友好型综合评价结果



**Figure 2.** Evaluation results of smart infrastructure dimensions across cities in Zhejiang province  
**图 2.** 浙江省各市智慧基础设施维度评价结果



2) 社会参与

如图 3 所示, 社会参与得益于统一的社会政策, 成为唯一全域协同提升的维度。全省各市得分呈现整体性、持续性增长, 表明在有效的顶层设计下, 通过机制创新降低参与门槛, 能够快速激发社会活力, 为其他维度建设提供了良好的“软环境”基础。

3) 健康支持

如图 4 所示, 健康支持体系韧性在外部冲击下显着分化, 暴露医疗资源分布不均。杭、甬医疗资源富集, 体系韧性强, 表现稳健; 温州、台州等人口大市在压力下暴露出基层资源紧张; 而基础薄弱地区则凸显应急能力短板。后疫情时代的普遍回升, 体现了压力测试对服务体系优化的倒逼作用。

4) 生活环境

如图 5 所示, 生活环境的改善路径呈现“规划投入”与“自然禀赋”双轮驱动。杭、甬的高分源于系统性的城市更新与硬件投入; 舟山等市则主要依托优越的生态本底形成“天赋型”优势; 嘉兴等市的提升属于“努力型”补短板成果。山区城市则因地理条件制约, 硬件改造进展缓慢。

5) 制度保障

如图 6 所示, 制度保障的发展动能从“文本完善”转向“数字执行力”竞争。近年来得分提升显著的城市, 均成功将制度规范转化为数字化治理能力(如杭州、温州)。部分城市发展滞缓, 根源在于制度数字化转型中面临组织与人才挑战, 表明该维度已进入以数字技术赋能政策落地的深水区。

6) 安全保障

如图 7 所示, 安全保障的总体向好但部分城市出现波动, 揭示产业转型期的新风险。温州、绍兴等制造业重镇的“先升后降”趋势, 与其传统产业转型升级阵痛期相关, 新旧安全风险交织, 提示动态风险管理需与产业升级同步。

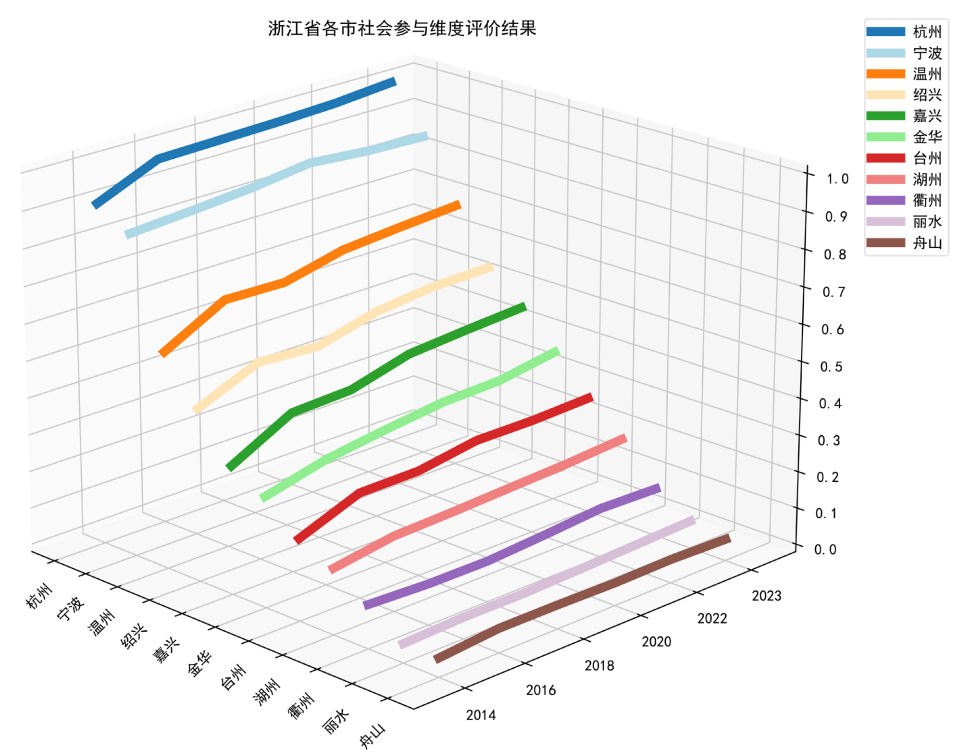
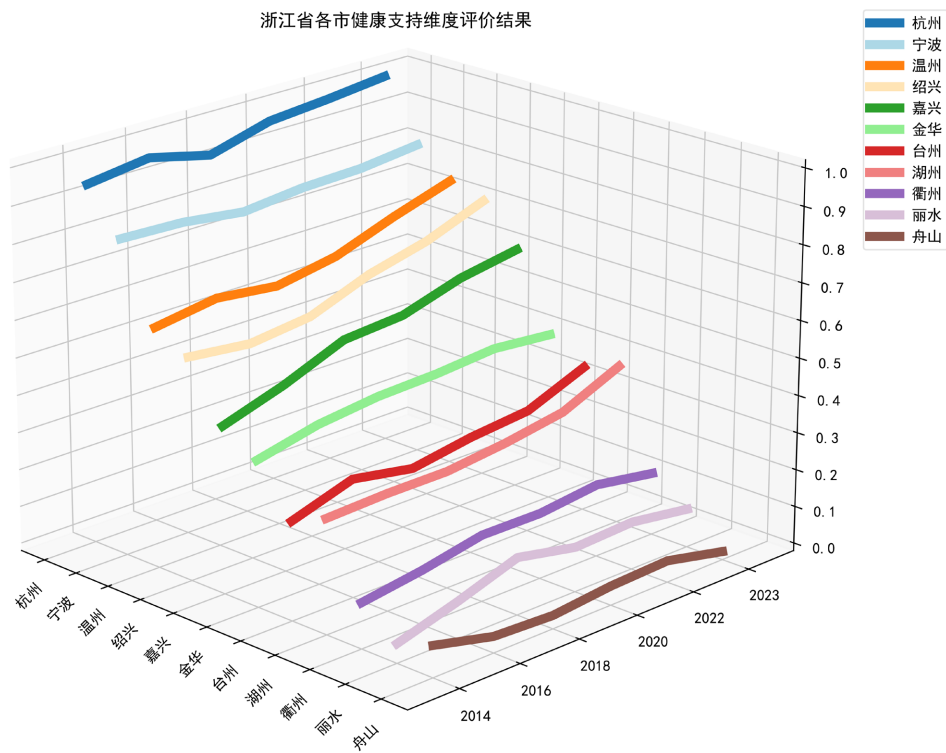
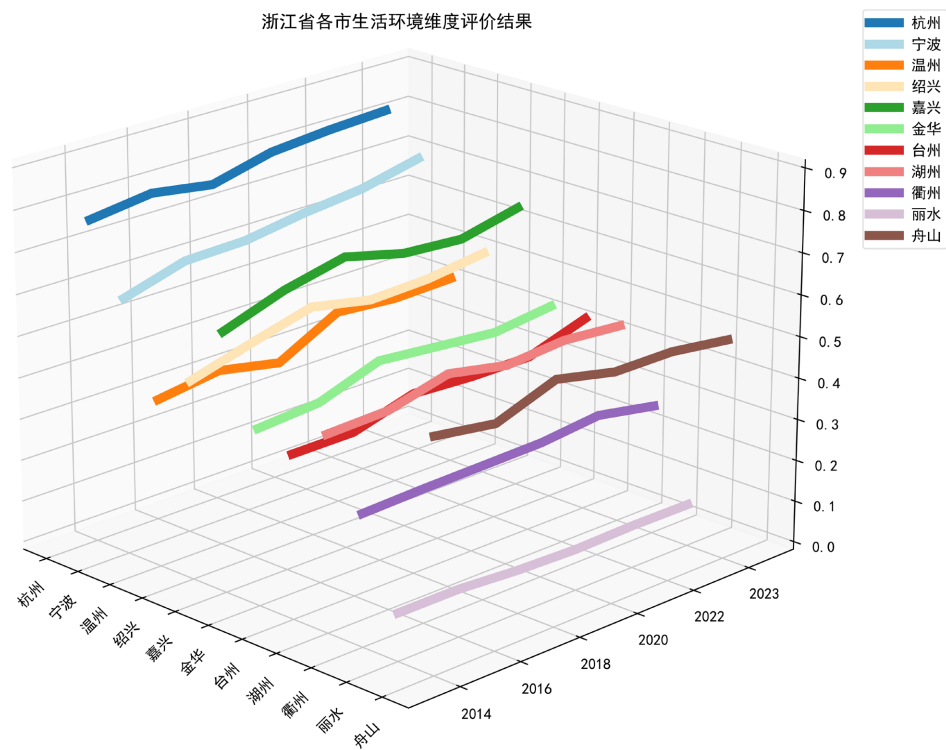


Figure 3. Evaluation results of social participation dimensions across cities in Zhejiang province  
图 3. 浙江省各市社会参与维度评价结果



**Figure 4.** Evaluation results of health support dimensions across cities in Zhejiang province

**图 4.** 浙江省各市健康支持维度评价结果



**Figure 5.** Evaluation results of living environment dimensions across cities in Zhejiang province

**图 5.** 浙江省各市生活环境维度评价结果

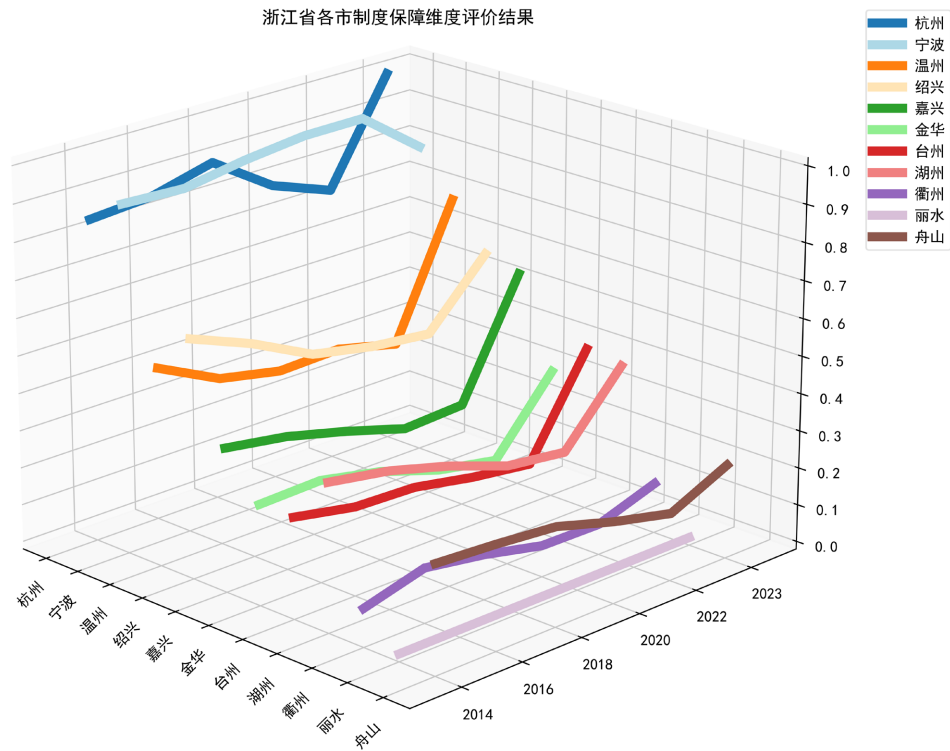


Figure 6. Evaluation results of institutional safeguards across cities in Zhejiang province  
图 6. 浙江省各市制度保障维度评价结果

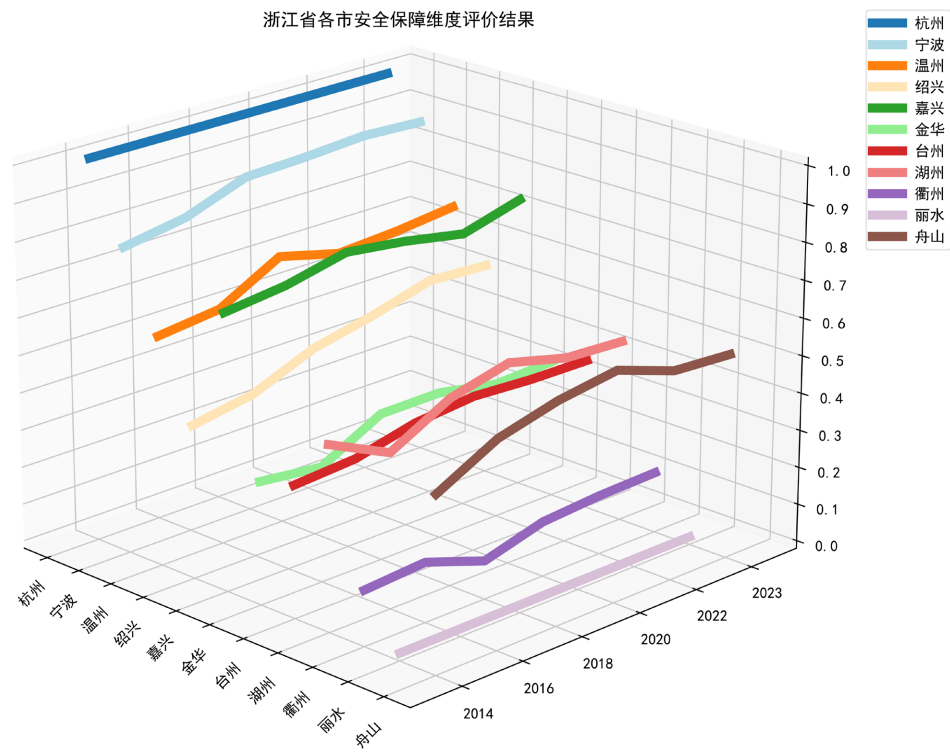


Figure 7. Evaluation results of security assurance dimensions across cities in Zhejiang province  
图 7. 浙江省各市安全保障维度评价结果

### 3.3. 老年友好型城市聚类——K-Means 聚类

我们以浙江省近十年 11 个城市在老年友好型城市智慧基础设施、社会参与、健康支持、生活环境、制度保障、安全保障六个维度的 Min-Max 标准化数据为输入变量, 运用 PyCharm 进行聚类分析, 采用肘部法则计算不同 K 值下的总平方误差(SSE), 确定最佳聚类数为 3, 以识别具有相似发展特征的城市群体。

如图 8 所示的聚类分析结果, 可发现浙江省的老年友好型城市发展层次分化明显。浙江省老年友好型城市建设形成三类发展群体: 杭州、宁波为全面领先的标杆城市(第一梯队), 智慧基建、健康支持、社会参与接近满分, 依托经济政治双核心优势建设全面, 仅生活环境有优化空间; 第二梯队为亟待突破的中坚力量, 得分集中呈“高原无高峰”特征, 优于第三梯队但距杭甬差距明显, 安全保障、智慧基建表现较好, 制度保障、生活环境待加强且内部差异较大; 第三梯队为需重点扶持的追赶群体, 受经济总量小、财政投入有限影响建设整体滞后, 仅生活环境因部分城市自然生态较好略占优势。

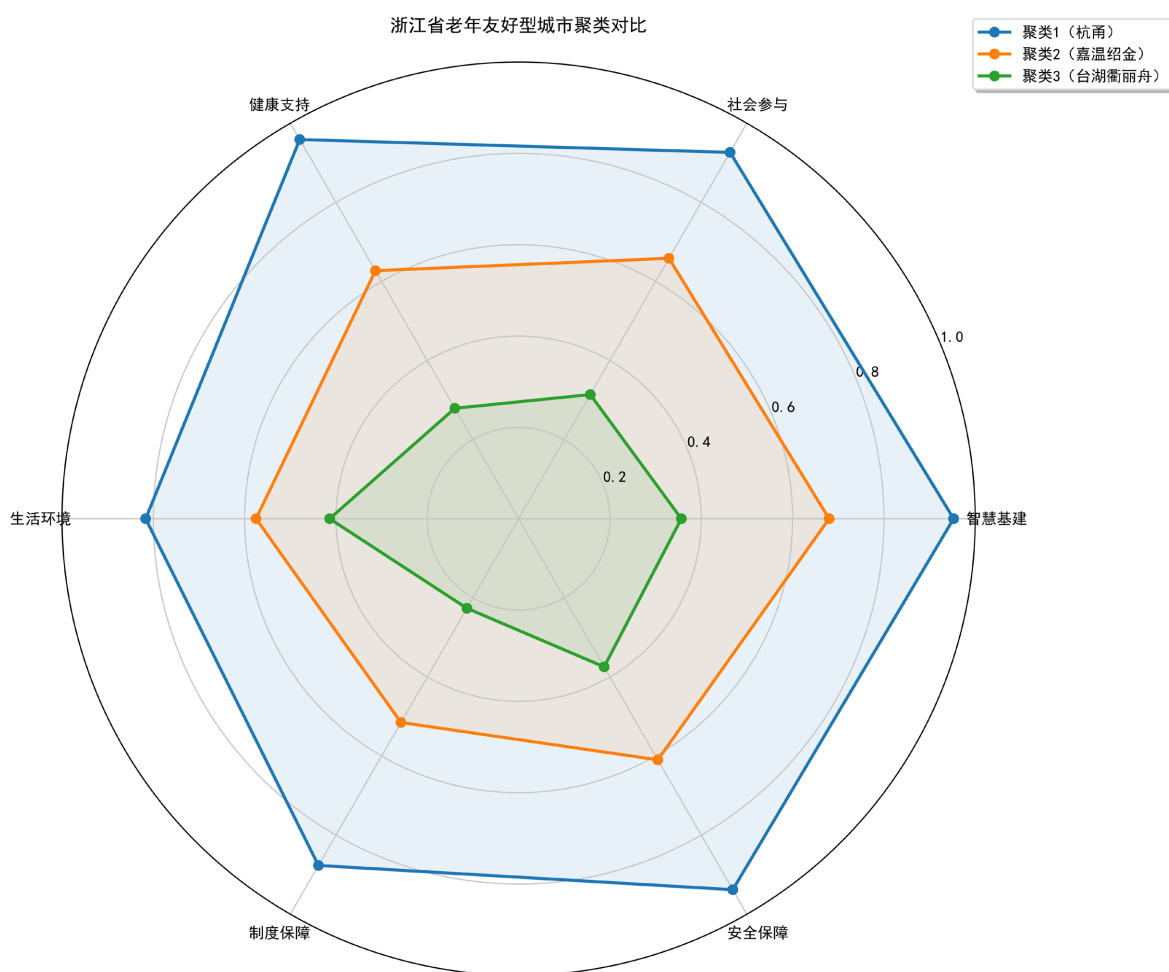


Figure 8. Radar chart comparison of clustering results

图 8. 聚类结果雷达图对比

### 3.4. 浙江老年友好型城市建设路径研究——偏最小二乘路径模型

本研究采用 PLS-PM 分析老年友好型城市六个维度之间的相互作用关系, 并通过路径系数量化影响强度, 为制定差异化建设策略提供依据。

3.4.1. 偏最小二乘路径模型构建

本文构建包含 6 个潜变量及 43 个观测变量的路径模型，提出 6 项初始假设(表 4)。

Table 4. Model topology structure assumptions table  
表 4. 模型拓扑结构假设表

序号	假设
H1	智慧基础设施对制度保障具有积极作用
H2	智慧基础设施对安全保障具有积极作用
H3	制度保障对社会参与具有积极作用
H4	安全保障对生活环境具有积极作用
H5	生活环境对健康支持具有积极作用
H6	社会参与对健康支持具有积极作用

3.4.2. 偏最小二乘路径模型检验

1) 信度与效度分析

信效度分析显示各维度 Cronbach’s  $\alpha$ 、CR 均超 0.7，AVE 除生活环境略超 0.5 临界值外其余达标，信效度良好。

2) 模型拟合优度检验

模型拟合优度指标  $R^2$ 、GoF、SRMR、NFI 均满足优良标准，整体适配性理想。

3) 路径系数显著性分析

路径系数分析通过 Bootstrap 法(5000 次抽样)计算 T 值与 P 值(显著性水平  $\alpha = 0.05$ )，量化 6 个潜变量间因果关系强度、验证假设显著性并揭示驱动机制，其中标准化路径系数( $\beta$ )反映影响强度， $P < 0.05$  为显著， $|T| < 1.96$  无直接显著关系，结果如表 5 所示。

Table 5. Path coefficients and hypothesis tests  
表 5. 路径系数与假设检验

假设	路径关系	标准化系数( $\beta$ )	T 值	P 值	结论
H1	智慧基础设施→制度保障	0.723	12.45	<0.001	支持
H2	智慧基础设施→安全保障	0.651	10.87	<0.001	支持
H3	制度保障→社会参与	0.576	8.93	<0.001	支持
H4	安全保障→生活环境	0.348	4.76	<0.001	支持
H5	生活环境→健康支持	0.362	5.24	<0.001	支持
H6	社会参与→健康支持	0.407	6.18	<0.001	支持

3.4.3. 统计结果的辩证性解读

本研究指标体系的整体 Cronbach’s  $\alpha$  系数达 0.995，各维度  $\alpha$  系数均高于 0.947，表明指标内部一致性极高。这虽反映了测量信度良好，但也提示可能存在一定程度的指标冗余或内容重叠，未来可进一步

优化指标区分度。

为检验初始路径模型的稳健性与优越性，本研究构建了两种备择模型进行对比。备择模型 1 调整了因果方向，假设制度保障与安全保障影响智慧基建；备择模型 2 则在初始模型基础上增加了健康支持与社会参与、生活环境与社会参与之间的反向路径。拟合优度比较结果(表 6)显示，初始模型的 GoF、NFI 均显著高于备择模型，且 SRMR 最低，说明初始模型对数据的解释力与适配性最优，结构假设更为合理。因此，接受初始模型作为解释老年友好型城市建设路径的理论框架。

**Table 6.** Comparison of goodness-of-fit indicators

**表 6.** 拟合优度指标对比

模型类型	GoF	NFI	SRMR	R <sup>2</sup>	适配性结论
初始模型	0.682	0.913	0.048	0.634	优秀
备择模型 1	0.425	0.786	0.092	0.312	较差
备择模型 2	0.601	0.857	0.065	0.587	良好

### 3.4.4. 建设路径分析结果

智慧基础设施是核心支撑，显著正向影响制度保障与安全，如通过数字化平台提升政策透明度与安防水平。

制度保障对社会参与有显著正向影响并具中介效应，但对生活环境无直接显著影响，需通过执行机制间接改善。

健康支持的提升依赖社会参与与生活环境的协同作用，二者结合可产生倍增效应，如健康改善效果达单一措施的 1.8 倍。

## 3.5. 典型城市定性案例分析

选取三大梯队代表城市，剖析其建设模式、经验与瓶颈。

### 3.5.1. 第一梯队：杭州(标杆引领型)

杭州依托数字经济，构建“政府－市场－社会”多元治理格局，实现智慧技术与养老服务深度融合(如“浙里养”平台、银发人才库、高家庭医生签约率)。但是老旧小区改造进度不足，城乡资源配置不均衡，数字鸿沟仍存。

### 3.5.2. 第二梯队：温州(中坚攻坚型)

温州以财政投入驱动老旧小区改造，结合民营经济开发老年就业岗位，建设智慧养老数据平台。但是智慧系统城乡二元结构突出，县域覆盖低；制度体系碎片化，远程医疗与就业政策覆盖面有限。

### 3.5.3. 第三梯队：丽水(特色追赶型)

丽水立足生态资源发展旅居康养产业，夯实基本医保覆盖，试点智能穿戴设备。受经济与地理制约，长期护理保险覆盖率低，山区服务半径受限，智慧基建与制度保障显著滞后。

## 4. 结论与建议

### 4.1. 研究结论

本研究立足中国新型城镇化实际，创新构建包含 6 个维度、21 个领域、43 项指标的老年友好城市综



合评价体系,采用动态赋权与聚类分析将浙江 11 地市划分为三梯队:杭甬(第一梯队)各维度表现优异,嘉兴、温州等(第二梯队)智慧基建突出但制度保障、生活环境有短板,衢州、丽水等(第三梯队)整体滞后,制度保障与健康支持需重点突破。研究发现智慧基建是关键动力,制度保障发挥政策杠杆作用,健康支持需社会参与与生活环境协同,为不同类型城市提供差异化政策参考。

## 4.2. 政策建议

### 1) 杭甬领航,铸就老年友好型城市典范

杭州、宁波作为浙江老年友好型城市建设领航者,需巩固领先优势。持续升级智慧基建,拓展智能应用场景并强化数据安全;拓展“浙里养”等智慧平台至县域,推动老年健康数据全域实时监测;丰富老年人就业、文化及志愿服务机会,营造代际和谐氛围;推进老旧小区适老化改造,完善社区养老配套;完善医疗服务闭环,强化认知障碍照护供给;补充老年主观幸福感等质性指标,打造全国可复制的建设标杆。

### 2) 嘉温绍金齐奋进,补齐短板促均衡

嘉兴、温州、绍兴、金华作为中等发展水平城市,需聚焦短板实现均衡发展。加大智慧基建投入,推动县域智慧养老平台全覆盖,构建市-县-社区三级数据联动体系,提升县域健康监测率至全省均值;在县域布局远程医疗分中心,实现县域在线处方服务覆盖率 85%,完善基层慢病与心理服务网络;整合市级老年就业政策,将社区适老化改造成效纳入治理考核;优化老旧小区、低地板公交等适老配套,缩小与杭甬的发展差距。

### 3) 台湖衢丽舟齐发力,突破瓶颈迎头赶

台州、湖州、衢州、丽水、舟山作为低发展水平城市,需聚焦关键领域重点突破。争取政策与资金支持,逐步提升智能设备普及率,引进先进技术推进智慧养老平台建设;针对山区、海岛试点“移动式社区食堂”“驻村康养点”,破解服务半径难题;丽水打造“浙西南康养走廊”、舟山探索“海岛康养”模式,以特色产业反哺养老基建;保持老年医保参保率全覆盖,提升基层养老与健康服务可达性,构建“基础保障+特色康养”的追赶格局。

## 参考文献

- [1] WHO (2007) Global Age-Friendly Cities: A Guide. World Health Organization Press.
- [2] WHO (2015) Measuring the Age-Friendliness of Cities: A Guide to Using Core Indicators. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241509695>
- [3] 李从容, 刘凡. 供给侧视角下西安市社区居家养老服务质量[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(12): 3059-3062.
- [4] 崔树义, 杨素雯, 田杨. 供需视角下社区居家养老服务提质增效研究——基于山东省 1200 名老年人的调查[J]. 山东社会科学, 2020(9): 127-133.
- [5] 中共中央, 国务院. “健康中国 2030”规划纲要[A/OL]. 2016-10-25. [https://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content\\_5133024.htm](https://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5133024.htm), 2024-10-29.
- [6] 郭亚文, 傅华, 唐宇扬, 吕喆, 丁晓沧. 老年友好城市核心指标的调查结果分析[J]. 上海预防医学, 2016, 28(10): 717-723, 751.
- [7] 中国老年报社课题组, 徐华. 中国老年友好型城市建设评价指标体系构建[J]. 老龄科学研究, 2024, 12(11): 1-14.