

DOI:10.13409/j.cnki.jdpme.20240708001

人居环境解耦——高架城市方案探索*

徐彦豪¹, 唐春安¹, 夏英杰¹, 杨菊英²

(1. 大连理工大学建设工程学院, 辽宁大连 116024; 2. 力震科技(大连)股份有限公司, 辽宁大连 116000)

摘要: 随着人口不断向大城市集中, 现代技术与人居环境的高度融合加剧了城市问题的凸显, “城市病”现象愈发严重。研究聚焦于住房与交通两大核心领域, 深入探讨了它们对城市发展及居民生活品质的影响。在住房方面, 房价与经济实力的匹配度、居住空间对居民生活品质的影响, 以及住房支出对育龄人口的影响均得到了详细分析。在交通方面, 考察了道路资源、通勤距离、通勤耗时、高峰期拥堵以及城市交通对初入职场者的影响, 揭示了城市交通难题对居民生活和城市效率的负面效应。这些问题不仅增加了居民生活压力, 降低了生活品质, 更对城市的可持续发展产生了制约。因此, 人居环境解耦的重要性得以强调, 优化城市空间结构被视为解决土地资源紧张、住房短缺和交通拥堵等问题的根本途径。为解决这些问题, 引入了高架城市方案, 该方案旨在通过有效利用城市立体空间来应对“城市病”, 有助于缓解土地资源紧张, 增加住房供应并改善交通状况, 从而为现代城市的高效、健康发展提供一条可行路径, 有望实现城市的长期可持续发展。

关键词: 高架城市; 城市病; 可持续发展; 人居环境

中图分类号: TU98 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-2132(2024)06-1286-13

Decoupling of Living Environment — Exploration of Elevated City Program

XU Yanhao¹, TANG Chunan¹, XIA Yingjie¹, YANG Juying²

(1. School of Construction Engineering, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China;

2. Mechseis(Dalian) Co., Ltd., Dalian 116000, China)

Abstract: As the population continues to concentrate in large cities, the high integration of modern technology with urban living environment has intensified the emergence of urban issues, particularly the increasingly severe phenomenon of "city disease". The research focused on two core areas: housing and transportation, and delved into their impacts on urban development and the quality of residents' lives. In terms of housing, a detailed analysis was conducted on the mismatch between housing prices and economic capabilities, the impact of limited living spaces on residents' quality of life, and the impact of housing expenditure on people of childbearing ages. In terms of transportation, the study examined the impact of road resources, commuting distances, commuting time, peak-hour congestion, and urban transportation on newcomers in the workforce, and revealed the negative effects of urban trans-

* 收稿日期: 2024-07-08; 修回日期: 2024-09-03

作者简介: 徐彦豪(2000—), 男, 硕士研究生。主要从事高架城市及城市可持续发展方面的研究。

E-mail: 1289723776@qq.com

通信作者: 唐春安(1958—), 男, 教授, 博导, 博士。主要从事未来城市、安全城市及智慧城市等研究。

E-mail: tca@mail.neu.edu.cn

portation challenges on residents' lives and city efficiency. These issues not only increased the pressure on residents' lives, reduced their quality of life, but also hindered the sustainable development of cities. Therefore, the importance of decoupling living environment was emphasized, with optimizing the urban spatial structure viewed as a fundamental solution to issues such as land resource scarcity, housing shortages, and traffic congestion. Further research indicated that spatial structure problems were more pronounced in large cities. To address these issues, the elevated city program was introduced, aiming to tackle "city disease" by effectively utilizing urban three-dimensional space. The elevated city program helps alleviate land resource scarcity, increase housing supply, and improve traffic conditions, thereby providing a feasible path for the efficient and healthy development of modern cities, with the potential for long-term sustainable development.

Keywords: elevated cities; urban disease; sustainable development; living environment.

0 引言

随着时代的变迁,“城”与“市”的内涵已超出其原始定义,演化为更为广阔的城市空间概念。在演变中,城市建筑与室外环境融为一体,共同构成公共空间。同时,“市”的功能也从单一的商品交换,扩展为涵盖人类多元交流和各类事业传递的复合平台。现代技术的引入,为城市的进步注入了强大动力,提升了居民生活的便捷性。然而,当现代技术与居住环境日益紧密结合时,部分旨在为居民提供便利的

技术,在某些情况下反而成为了居民生活的干扰。此外,城市化进程的加速也带来了一系列“城市病”问题,如交通拥堵、环境污染和人口膨胀等。转变城市发展方式、提高城市治理能力、加大“城市病”防治力度等目标,以不断提升城市环境质量、居民生活质量和城市竞争力,打造和谐宜居、富有活力、各具特色的城市成为了顺应时代发展的新要求。

针对以上问题,本文从人口变化、住房紧张及交通拥堵三个核心方面,采用数据分析的方法,深入探讨并论证人居环境解耦的必要性,具体技术路线如图1所示。通过深入研究,发现当前城市空间结构存在明显弊端,直接影响了居民的生活质量和

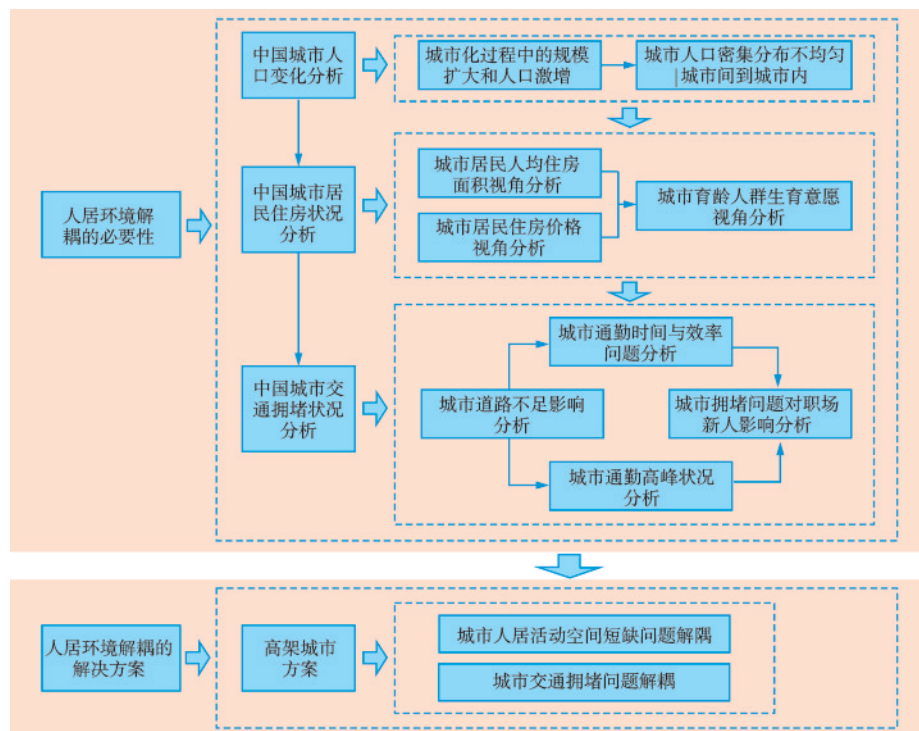


图1 技术路线图

Fig.1 Technology roadmap

城市的可持续发展。为解决以上问题,本文创新性地引入了高架城市方案。该方案以独特的设计理念和显著的实际应用价值,为解决人居环境的过度耦合问题提供了有效的途径,有望从根本上实现人居环境与城市功能的真正解耦。

1 中国城市人口变化分析

1.1 城市化进程中的规模扩大与人口激增

我国陆地面积广阔,总计约960万平方公里。截至2022年,中国城市的城区总面积大约保持在19.1万平方公里,与1981年记录的20.7万平方公里相比,并未发生显著变化^[1]。然而,值得注意的是,城市建成区的面积从1981年的0.7万平方公里增长至2022年的6.4万平方公里,扩大了超过8倍。这一增长意味着城市的有效利用面积得到了大幅提升,增强了城市对农村人口的吸纳能力,促进了农村人口向城市的流动和城市化进程的加速。

进入21世纪,城市化进程依然迅猛,越来越多的城市跻身“大城市”之列。自2011年至2019年,中国的城市规模变化显著。全国城市建成区总面积从2011年的4.4万平方公里增长到2019年的6.0万平方公里,增幅超过三分之一^[2]。除了广东省佛山市之外,中国当前人口超过500万的大城市,其建成区面积均实现了超过10%的增长。有些城市的规模更是实现了跨越式增长,例如西安市、济南市和青岛市,它们的建成区面积增长幅度都超过了一倍,如图2所示。

相比于城市规模的扩充,人口方面的变化更为显著。中国人口由13.45亿升至14.11亿,只产生了4.9%的增幅,这意味着中国人口处于低速增长阶段。然而,城市城区人口的变化却十分显著。截至2019年,城市城区人口达4.4亿,相比于2011年的3.5亿,增长了22.8%。在个别大城市中,这种变化尤为明显。其中深圳表现尤为突出,城区人口在2011年仅有268万,到2019年达到1368万,实现了高达401.6%的增幅;天津市从598万增长到1304万,增幅达118.1%;而北京市和上海市的人口容纳量已趋于饱和,变化相对较小,分别为7.3%和3.4%^[2]。

中国城市城区人口的显著变化对城市发展和人居环境产生了复杂影响。随着城市化进程的加速,越来越多的人选择迁移到城市,寻求更优质的生活和工作机会,这一趋势大大推动了城市的发展。然

而,人口的快速增长同时也使城市基础设施和公共服务压力过载,特别是居民对住房、交通、教育和医疗需求大幅增加的背景下,城市的有限资源已经难以满足所有居民的生活需求。对于北京、上海等人口已趋于饱和的大都市,如何在有限的城市空间内优化人口分布、提高城市运行效率、在城市化进程中保护好环境,更是未来城市发展的重要课题。

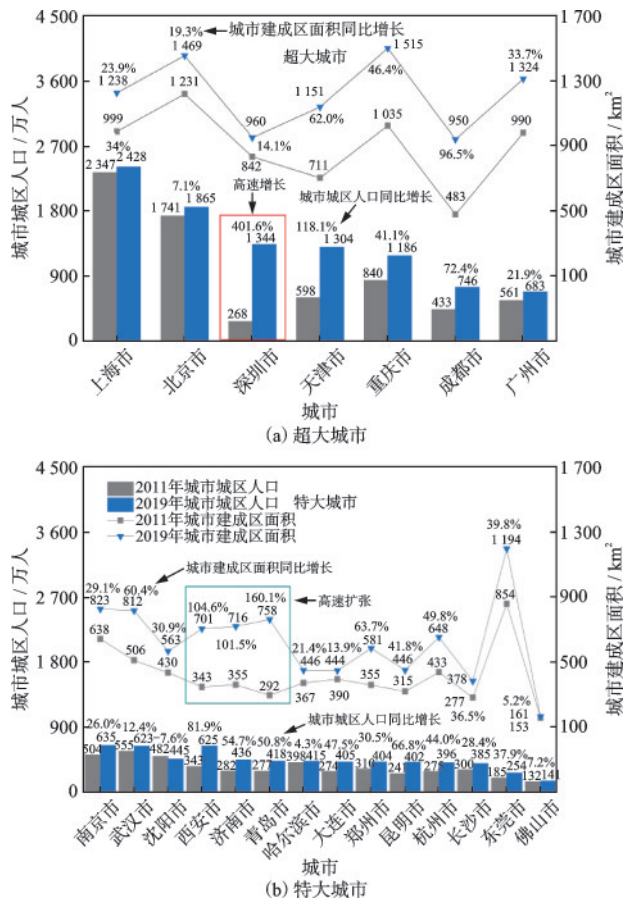


图2 中国主要城市城区人口及建成区面积年度变化
Fig.2 Annual changes in urban population and developed area of major cities in China

1.2 城市人口密集分布不均匀——从城市间到城市内

自改革开放以来,我国的城市化水平呈现出快速增长的态势。以常住人口为统计标准,城市化率在1978年仅为17.18%,然而到了2011年,该比率已经跃升至51.27%,城市人口首次占据了总人口的半数以上,年均增长达1.01个百分点。截至十三五规划收官之际,我国常住人口城市化率已经进一步提高到63.89%,显示我国城市化进程依旧保持着稳健的发展步伐^[3]。在这一过程中,现代城市快速发展,城市吸引力持续提高,驱使着人们大规模地向城市

流动,城市人口不断攀升。国家统计局提出,城区常住人口1 000万以上的城市为超大城市,城区常住人口500万以上、1 000万以下的城市为特大城市,根据2021年9月国家统计局公布的《经济社会发展统计图表:第七次全国人口普查超大、特大城市人口基本情况》显示,截至2020年11月我国已有超大城市7个、特大城市14个,其中,武汉距超大城市的门槛仅有5万人之差^[4]。

人口密度是目前衡量城市人口密集程度的常用指标,但这一指标并不全面。人口密度只是从广义上衡量一座城市城区范围内单位土地上的人口数量,不能准确地反映城市内各区域的人口分布情况。根据中华人民共和国住房和城乡建设部公布的数据,截至2019年,哈尔滨的城市人口密度高达10 542人/平方公里,在全国大城市中位居榜首。相比之下,北京市城区的人口密度仅为1 137人/平方公里,人口密度在不同区域间存在显著差异。部分城市的城区内,山区、河湖占据较大比例,这导致实际可供人口居住和活动的区域相对有限。因此,为了更准确地衡量城市人口分布状况,需聚焦于城市内各城区的具体情况,如图3所示。

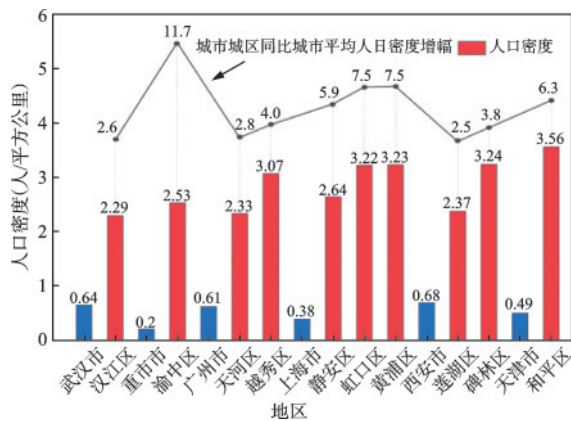


图3 中国主要城市人口密度
Fig.3 Population density of major cities in China

第七次人口普查的数据显示,天津市和平区的人口密度高达3.56人/平方公里,在全国城市城区中位列第一,比天津市平均人口密度高出6.3倍。上海市共有三个城区排入中国城市区人口密度前十,其中黄浦区更是高出上海市平均人口密度7.5倍。重庆市渝中区的人口密度达2.53人/平方公里,高出重庆市平均人口密度11.7倍^[5]。城市间及城市内部人口密集度的不均匀性对城市的发展和人居环境产生了显著的影响。超大城市和特大城

市的人口吸引力推动了其经济技术的快速进步,而中小城市则可能面临被边缘化的困境。在城市内部,过度的人口集中可能导致住房紧张、交通拥堵,以及公共服务资源短缺。为实现更加均衡和谐的城市发展,提升人居环境质量,需要关注人口密集度不均匀所带来的问题,并通过科学的城市规划和管理来引入新的解决方案。

2 中国城市居民住房状况分析

随着城市化步伐的加速,众多人口纷纷涌入繁华的城市,使城市居民面临着日益严峻的住房挑战。如何有效化解大城市空间资源有限与人口高度聚集带来的居住需求矛盾,已然成为推动大城市实现高质量发展及都市圈构建过程中亟待解决的关键议题^[6]。

2.1 城市居民人均住房面积视角分析

十七大报告中,我国首次提出“住有所居”的目标,强调要努力使全体人民在教育、劳动、医疗、养老和居住等方面得到全面的保障,以推动和谐社会的建设。为实现这一目标,国家采取了一系列措施,包括加大住房建设投入、完善住房保障体系、推动房地产市健康发展等。这些举措有效地缓解了城市住房紧缺问题,但随着城市化的快速推进和经济社会的发展,住房问题依然面临着新的复杂挑战。一方面,人民群众对于住房质量和居住环境的要求日益提高,不再仅仅满足于基本的居住需求,而是追求更高品质的生活体验。另一方面,城市发展中的不平衡不充分问题也日益凸显,住房问题的矛盾已经由总量的短缺转变为结构性的供给不足^[7]。

十九大报告中,国家进一步强调了“坚持在发展中保障和改善民生”的理念,尤其关注在发展中弥补民生的短板。这一理念的提出,为住房发展指明了新的方向:即从满足基础的“住有所居”需求,逐步向更高层次的“住有宜居”目标迈进。在这一转变过程中,国家不仅需要继续加大住房建设的投入,优化住房供给结构,还需要着重提高住房品质和居住环境,以满足人民群众日益增长的居住需求和对美好生活的向往。“住有所居”到“住有宜居”的转变,不仅标志着我国住房发展理念的重大升级,更体现了国家对于人民群众居住需求的高度关注和积极回应^[8]。

衡量一个城市的实际居住水平,有户均套数、

人均间数等参考指标。然而,家庭居民人均住房面积是最应重视的指标。因为人均住房面积越大,意味着居住条件越好。而户均套数和人均间数等指标,并不能全面而准确地反映城市的真实居住水平。十七大报告中将中国城镇家庭居民人均住房面积分为底线标准(13平方米)、提升标准(20~30平方米)和舒适标准(30~40平方米)。报告强调,人均住房面积是衡量是否“有房住”的重要指标,也是衡量是否“住好房”的重要指标^[9]。从微观层面来看,主要是针对个人和具体家庭,报告建议“住有所居”面积标准应参照底线标准。如果某个人或某个家庭的人均住房使用面积高于底线标准,就可以认定为个人或家庭“住有所居”面积达标。而如果实际人均住房使用面积低于底线标准,则应纳入住房保障体系。对于某个城市要实现“住有所居”面积达标,报告建议宜参照提升至标准和舒适标准^[10]。这套量化指标在一定程度上也成为了衡量个人生活质量和城市发展状况的重要标尺。

在经济发展地区,如北京市、上海市、浙江省和广东省,以人均GDP超过十万的成绩领跑全国经济,但住房资源的紧缺问题却日益凸显。在这四个经济强省中,未达到人均住房面积底线标准的家庭比例均超过了10%,尤其是在广东省,这一比例甚至更高。即使在达到或勉强超过提升标准和舒适标准的家庭中,这些地区的占比也明显低于全国平均水平。特别值得关注的是深圳,其人均住房建筑面积为21.02平方米,这一数字远低于全国的平均水平,且有高达29.6%的家庭人均住房使用面积甚至未达底线标准,如图4所示。

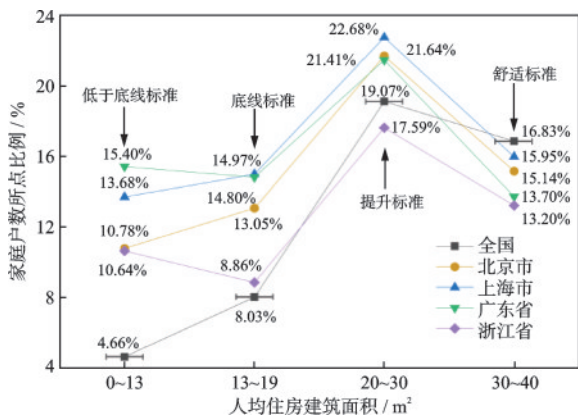


图4 2020年度中国主要城市不同人均住房建筑面积家庭户数所占比例

Fig.4 Proportion of households with different per capita housing floor areas in major cities in China in 2020

大城市人居面积低不仅对人居环境产生了显著影响,同时也制约了城市的整体发展。人均住房面积的不足直接导致居住质量下滑,使得居民在有限的空间内生活,降低了居住的舒适度,还可能增加家庭成员之间的心理压力和隐私冲突。从城市发展的视角来看,人均住房面积的紧张状态限制了城市吸引高素质人才的能力。此外,住房紧缺还可能加剧城市社会问题,如社会分化和治安问题。

2.2 城市居民住房价格视角分析

中国的房地产市场在过去的几十年中一直是经济增长的重要驱动力,期间房价持续上涨。然而,近年来,该市场却面临了困境^[11]。从居民视角出发,尽管大城市拥有丰富的多元资源,但当前其房价已超出部分城市居民的经济承受能力,导致他们无法充分享受这些资源。

房价收入比,宏观上可以理解为住房价格与城市居民家庭年收入的比例,用以衡量一个家庭将所有收入用于购房所需的最少年份。然而,这仅仅是一个参考指标,实际购房情况因家庭而异,因为生活中存在其他必要开销,所以平均购房年限通常会远高于房价收入比。大城市的房价问题长期存在,难以在短期内得到彻底解决。根据国家统计局和诸葛找房网站的数据(图5),近年来,一线城市的房价收入比总体居高不下。在2021年,这一比例达到最低点,为27.7,而2020年和2022年却重新攀升至超过30^[12]。相较之下,全国平均水平、二线城市及其他小型城市的房价收入比都表现出较为稳定的态势,没有出现大的起伏。中国庞大的人口为经济发展提供充足的活力,然而,大城市居民流入和定

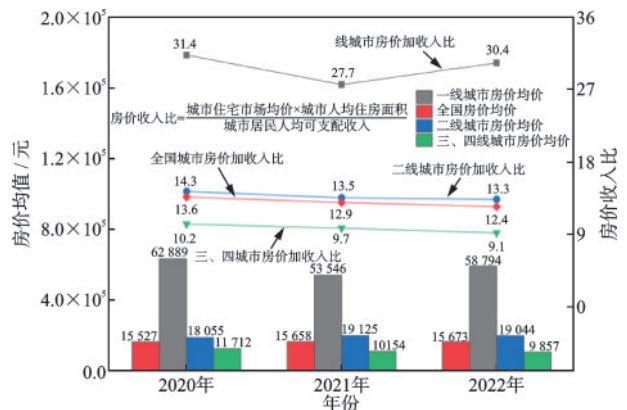


图5 中国城市房价收入比年度变化

Fig.5 Annual changes in housing price-to-income ratio in Chinese cities

居的问题在某种程度上也成为了中国经济发展的瓶颈。

在经济城市化的进程中,一些经济发达的城市取得了显著的发展成果,然而,这些城市也面临着最为严重的“城市病”挑战。2022年,中国人口净流出量最大的五个城市分别是上海、深圳、北京、东莞和广州,这些城市均为中国的一线城市。这种人口外流现象不仅削弱了城市的创新能力和活力,更重要的是,它影响了城市规模效应和集聚效应的发挥。

在这些大城市的人口流失问题中,过高的房价收入比是一个不容忽视的影响因素。如图6所示,一线城市均位列中国房价收入比最高的城市之一,特别是深圳,其房价收入比在近些年一直高居中国之首,始终超过35,甚至在2020年达到了48.1。上海市也面临着类似的挑战,其城市居民人均可支配收入和房价均价均为全国最高,房价收入比也超过了35。尽管北京市的房价平均略低,但由于地理环境的因素,如较多的不可开发的山区和湖泊,其核心区的住房情况与上海类似。

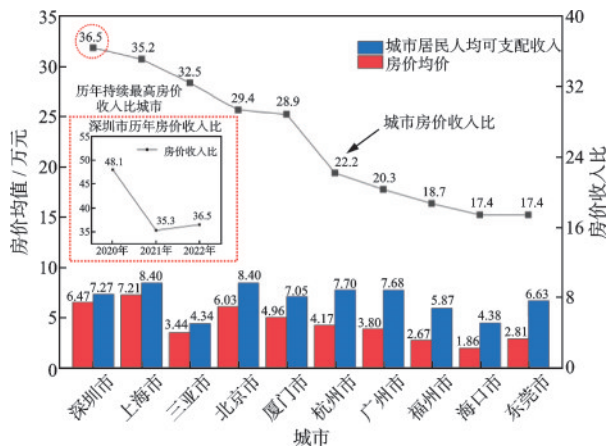


图6 2022年中国高房价收入比城市

Fig.6 Chinese cities with high housing price-to-income ratio in 2022

大城市房价收入比过高不仅使许多家庭背负沉重的经济负担,同时挤压了其他行业的发展空间,削弱了城市的创新活力。此外,高房价也加剧了如交通拥堵和环境污染等城市病。特别在深圳、上海等大城市,高昂的房价已经部分削弱了对人才和资源的吸引力。因此,亟需采取有效措施调控房价,同时调整城市规划和空间结构,以推动城市更为合理、宜居和可持续发展。

2.3 城市育龄人群生育意愿视角分析

在中国老龄化日益严重的背景下,人口发展显得尤为重要。人口的数量、质量和结构不仅关乎经济增长潜力,更是国家长治久安的关键因素。而大城市高昂的房价收入比在一定程度上推迟了年轻人组建家庭的时间,并抑制了低收入家庭的生育意愿,对人口结构的健康发展产生了不利影响。特别是未婚、经济实力较弱的青年人群,如果生活在深圳、北京、上海等一线城市,住房已成为亟待解决的首要问题,直接影响其生活质量和未来规划。

据联合国人居署的标准,国内大城市的房价收入比显示出房价的不合理性。部分城市正面临着日益严峻的人口流失问题。年轻一代的住房需求无法得到满足,可能导致人才资源流失和城市发展动力的减弱。住房是实现“安居”的必要条件,住房问题对人口发展的影响不容忽视。这种困境在一定程度上抑制了育龄人群的生育意愿,加剧了我国陷入“低生育率陷阱”的危机^[13]。

3 中国城市交通拥堵问题分析

3.1 城市道路用地不足影响分析

城市的拥堵问题往往源于城市道路面积的不足,这种不足会严重影响交通规划和整体流通效率。特别是在大型城市中,随着人均汽车保有量不断攀升,道路面积率和人均道路面积却呈现下滑趋势。这无疑在宏观层面揭示了拥堵问题的严峻性:当道路面积不足以支撑日益增长的车辆数量时,拥堵现象便愈发严重,进而对城市的日常运作和居民的生活质量造成显著影响。

如上文所述,中国大型城市正面临一个严峻的问题:人均道路面积不足^[14],超大城市的人均道路面积均低于全国平均水平。尤其是上海市,其人均道路面积更是低于全国平均水平的三分之一,如图7所示。上海市的情况并非个例,而是大城市普遍面临的问题的一个缩影。尽管上海的道路面积率并不算低,达到了10%,但在其高度城市化的背景下,商业服务用地占据城市总用地的很大比重,导致居住用地和道路用地的规划受到严重挤压。在有限的土地资源下,上海不得不面对道路面积率不足的现实。这种空间限制使得道路建设和扩展变得异常困难,进一步加剧了交通拥堵问题。

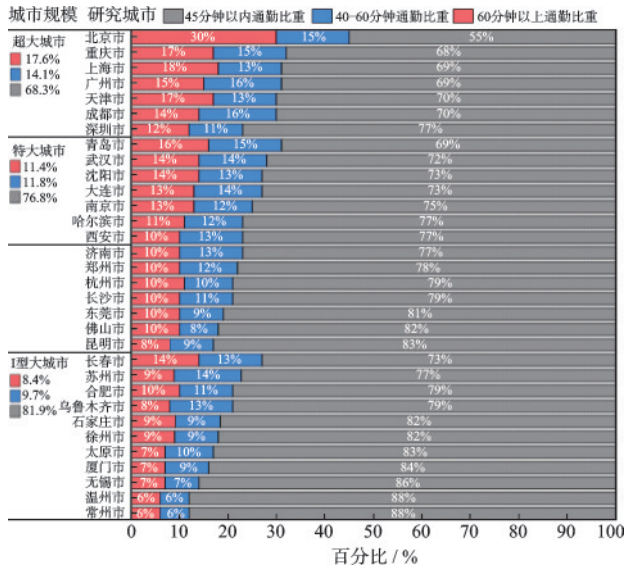


图9 2021年度中国主要城市度通勤时间比重

Fig.9 Proportion of commuting time in major cities in China in 2021

高昂的房价使得部分居民无法在工作区域附近居住,只能选择相对偏远的地区,从而导致通勤时间增加。

根据中国城市设计研究院发布的数据,从2020年至2022年,中国核心城市中,通勤时间超过45分钟的比重并未出现明显改善(图10)。特别是在通勤问题最为严重的城市,如北京市、上海市和重庆市,变化幅度均小于3%^[15-17]。反映出当前的城市规划方法和交通解决方案可能并未触及问题的核心。

由此可见,城市未来的规划任务依然繁重,且道路漫长。为真正解决通勤时间过长的问题,提高

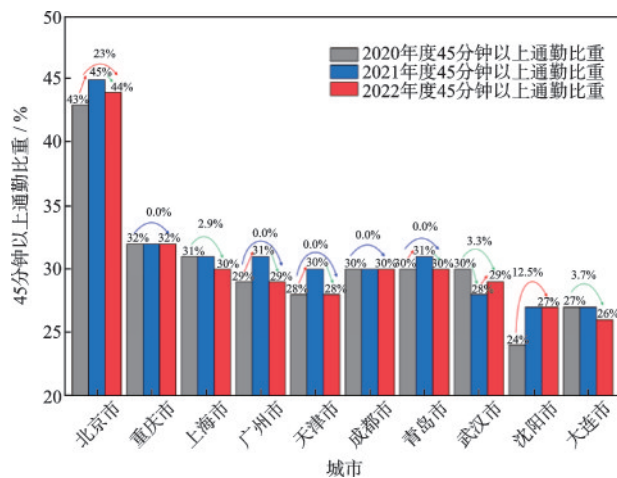


图10 中国交通拥堵城市45分钟以上通勤比重年度变化

Fig.10 Annual changes in the proportion of commuting over 45 minutes in traffic-congested cities in China

城市居民的生活质量,必须寻求全新的未来城市规划之法。这可能涉及到对交通布局的全面优化,对公共交通系统的大力投入,以及对城市居民出行行为的深入研究。

3.3 城市通勤高峰状况分析

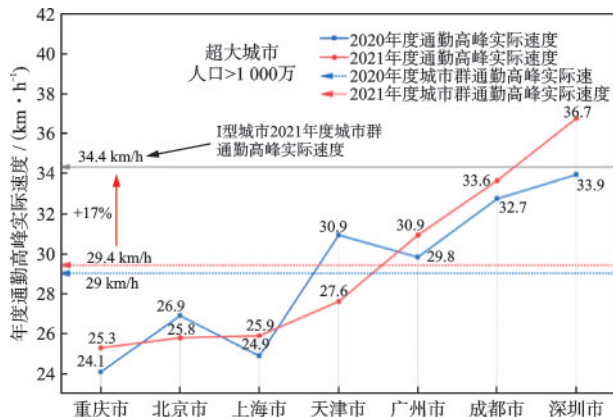
城市拥堵作为现代都市生活的难题,给市民的日常生活带来了很大影响。为了深入理解这一问题,本文对中国城市在通勤高峰期的现状进行了详尽探讨。

据《中国城市交通报告》^[18-19],可以明确看到,中国的大城市,特别是特大城市,在通勤高峰期经常面临行车速度过慢的问题(图11)。这些城市的平均行车速度在高峰期通常低于35 km/h,而在经济重镇如上海和北京,这一速度更是下降至30 km/h以下。这种情况直观地揭示了大城市在高峰时段的通勤难题。

当面对大规模的人口流动时,城市的交通系统显示出其弹性不足,难以承受如此巨大的负荷。这意味着即使是很小的交通变化,也可能对整体的通勤效率产生显著的影响。从2020年至2021年的数据变化中可以看出,各类城市在高峰期的通勤速度都出现了不同程度的下滑。这一趋势不仅展现了疫情冲击下城市交通系统的脆弱性,而且从侧面揭示了城市交通规划中存在的深层次问题。

高峰通勤速度的持续低迷,充分论证了现有城市交通规划布局在有效应对人口聚集和城市发展方面的不足。为了更深入地了解城市交通状况,笔者将高峰期的交通情况与正常通行阶段的情况相结合进行分析,这样能更准确地反映城市应对高峰期高车流量的能力。引入“高峰拥堵指数”这一概念高峰拥堵指数进行论述,即高峰时段行驶时间与畅通时段行驶时间的比值,其过高意味着城市在应对交通高峰时缺乏应有的弹性,无法主动且有效地解决问题,从而只能被动地承受严重的交通拥堵所带来的危机。如图12所示,2022年,中国高峰拥堵指数最高的十五个城市中,有五个是人口超过1000万的超大城市,而高峰拥堵指数最高的前三个城市也均为超大城市。相比之下,人口低于300万的城市仅有两个位列其中。

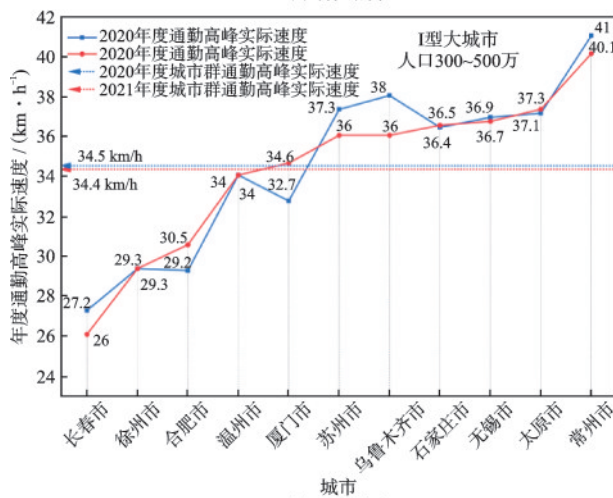
从2021年到2022年,尽管疫情的结束使得交通拥堵状况有所好转,但各超大城市及特大城市在



(a) 超大城市



(b) 特大城市



(c) I型大城市

图 11 中国主要城市通勤高峰速度年度变化

Fig.11 Annual changes in commuting speed during peak hours in major cities in China

应对高峰期车流量激增这一问题大多仍显得力不从心^[19-20]。这表明,当前的城市规划在应对日益增长的交通需求方面存在明显的不足,需寻找新的解决方案以应对未来的挑战。

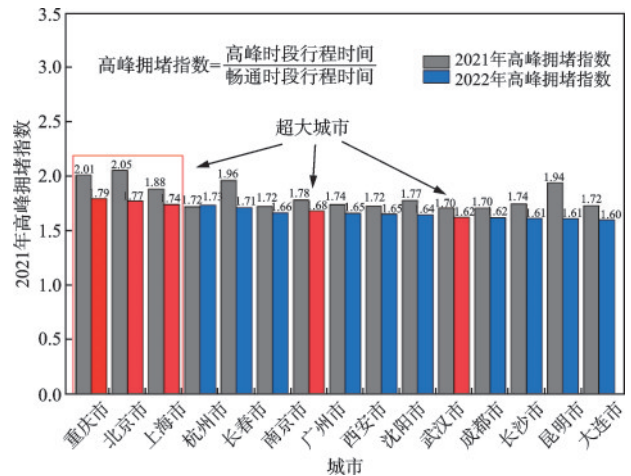


图 12 中国主要城市通勤高峰拥堵指数年度变化

Fig.12 Annual changes in commuting congestion index during peak hours in major cities in China

3.4 城市拥堵问题对职场新人影响分析

在 2022 年,大学毕业生人数首次突破千万大关,这一庞大的群体对于城市的选择,无疑将深刻影响城市的未来发展和潜力。其中,房价成本和通勤压力影响着职场新人的城市选择和工作生活平衡。

数据显示^[17],25岁以下的职场新人普遍面临着更长的通勤距离,这一群体的平均通勤距离高于城市整体平均水平 5 个百分点。在上海和重庆,职场新人的平均通勤距离更是超过了 10 公里,而北京则达到了 12.1 公里。这一现象似乎与常理相悖,因为通常而言,职场新人更倾向于选择就近的工作和居住地,以便能够更好地投入工作并抓住职业发展的机会。然而,数据却揭示了一个不同的现实:为了获得更好的工作机会,一部分职场新人选择了用距离换机会的策略。报告显示,有 10% 的职场新人通勤距离超过 25 公里,这一比例高于城市平均水平 2 个百分点。在中国核心的超大城市和特大城市中,这一趋势尤为明显,职场新人 25 公里以上通勤的比重普遍超过城市平均水平。北京在这一问题上尤为突出,其职场新人 25 公里以上通勤的比重达到了 14%。天津、昆明、西安、郑州和重庆等城市也有超过 12% 的职场青年承受着超长通勤的压力,这一比例高于城市平均水平 4~5 个百分点。这些数据表明,超长通勤已成为中国大城市中职场新人面临的一个普遍问题^[17],如图 13 所示。

高昂的居住成本是上述问题的主要原因。根

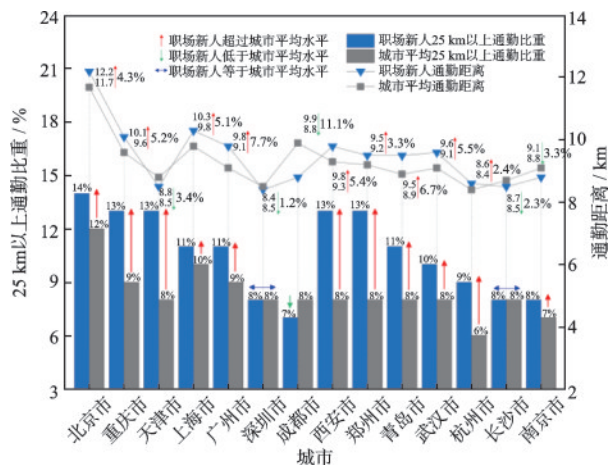


图 13 中国主要城市 2022 年职场新人通勤距离分布及 25 km 以上通勤比重

Fig.13 Commuting distance distribution of newcomers in the workplace and the proportion of commuting over 25km in major cities in China in 2022

据最新数据,到 2023 年,中国城市租金单月平均总价排名前三的城市——上海市、北京市和深圳市均已突破 6 500 元。其中,北京市的租金更是高达每月每平方米 120 元。对于以租房为主的职场新人来说,这样的居住成本是一个沉重的负担。为了工作,他们虽然倾向于就近职住,但由于高昂的租金,一部分人不得不选择居住在离工作地较远的地方,从而承受长时间的通勤压力。租金成本和通勤压力对职场新人的城市选择和工作生活平衡产生了显著的消极影响。这些影响可能降低城市人才的发展稳定性,导致部分人才流失,对城市的经济社会发展造成潜在损失。

4 解决现代技术与人居环境的过度耦合问题——高架城市方案探索

基于本文研究,不难发现,随着城市化进程的持续推进,中国当前城市空间结构已逐渐演变为制约城市发展的核心瓶颈。过去,学者们普遍认为“城市病”的根源在于人口的过度聚集^[21]。然而,笔者认为,现代技术与人居环境之间的过度耦合才是问题的症结所在。原本应为人类生活提供便利的现代技术,如今却在某种程度上对人们的生活产生了反向影响。因此,在寻求解决“城市病”的方案时,探索城市向上发展,或可成为一种新的探索路径。

4.1 高架城市简述

本文提出的高架城市方案,是一种人类活动空间、城市交通空间和基础设施空间相互分离的三层式城市空间结构方案,如图 14 所示。

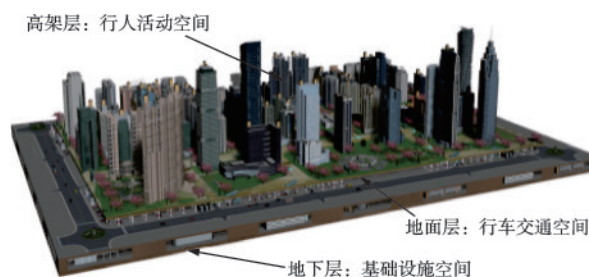


图 14 高架城市示意图

Fig.14 Schematic diagram of elevated city

从结构方面看,高架城市主要分为高架上部人居活动层、地面城市交通层以及地下基础设施层三层,旨在最大化地开发城市空间潜力,同时力求将对原有城市生态结构的干扰降至最低,如图 15 所示。



图 15 高架城市剖面

Fig.15 Profile diagram of elevated city

高架结构上部为人居活动层,位于高架板以上,实现人车分流,极大程度地优化人居环境与生态条件,为市民提供集日常生活、休闲、娱乐于一体的多功能公共空间;高架结构中部为地面城市交通层,位于地面以上,整合了公共快速交通系统及停车场设施,能在有效应对噪音、尾气污染及交通拥堵问题,并同步提升城市交通的整体运行效率;高架结构下部为基础设施层,位于地面以下,其核心设计目标是将那些可能妨碍人类活动及影响生态环境发展的基础设施尽可能地转移至地下,从而为地面的人居活动腾出更多的空间资源。这一设计理念旨在实现城市空间的优化配置与高效利用^[22]。

4.2 城市人居活动空间短缺问题解耦

针对城市交通基础设施等挤占人居活动空间的问题,高架城市的方案通过高架路面的建设,将人居活动空间移至上部高架层面,以城市整体高架形成的路面基准作为城市规划的地面标高,与中部地面交通层完全分离,实现全城范围内的人车分流,由此节省城市用地,释放人居空间。具体而言,这一方案主要有两大优势。

第一,本方案将原本被道路、停车场占据的空间释放出来,满足停车需求,充分扩大居民生活面积,使城市能更灵活地容纳人口,如图16所示。同时,这一设计提高了交通效率,使城市居民长距离通勤时间显著缩短,从而有效缓解城市核心区住房压力,平衡城市住房资源,改善城市人均住房面积紧张的困境。



图16 高架城市人居活动空间示意图

Fig.16 Schematic diagram of human activity spaces in elevated city

第二,本方案在提升城市绿化面积、消除城市热岛效应及扩大城市居民活动空间方面具有显著优势。具体而言,通过在高架平台上广泛设置屋面花园和口袋公园,可在有限的城市空间内创造更多的绿地面积,不仅为居民提供了休闲放松的公共空间,还有效地将建筑、园林与居民三者紧密联系起来,使城市焕发出新的生机与活力。

4.3 城市交通拥堵问题解耦

在解决交通拥堵问题这一方面,高架城市也展现出了其独特的优越性。

首先,高架城市方案有助于城市交通高效化。该方案将城市交通系统全面置于地面层之上,通过消除人行交汇交通的干扰,实现了全域无红绿灯的快速交通模式。这一设计极大地提升了交通流量和流速,为解决城市交通拥堵问题提供了有效路

径。同时,由于整个交通体系被置于高架路面之下,交通工具得以有效避免暴风、暴雨、暴雪等恶劣气候的影响,从而实现了全天候、无干扰的城区交通环境。这不仅进一步提升了城市交通的效率,还有效增强了交通的安全性。

其次,本方案有利于实现交通低碳化的目标。具体而言,高架城市方案通过高架平台和建筑物的巧妙结合,构建出一个半封闭的空间结构,这一设计旨在尽可能减少汽车尾气直接排放到空气中的情况。同时,高架平台底部设置了与高层建筑墙面管道相连接的孔道,利用管道内部因上下温差而产生的负压效应,自动收集尾气并进行集中处理,从而进一步降低尾气排放对环境的影响如图17所示。

此外,高架城市方案秉持绿色发展的理念,充分发掘步行、自行车以及公共交通等低碳出行方式的发展潜力,有利于实现节能减排的目标。这一方案不仅是对传统城市交通模式的一种改造升级,更是对未来城市交通可持续发展路径的积极探索与实践^[23]。

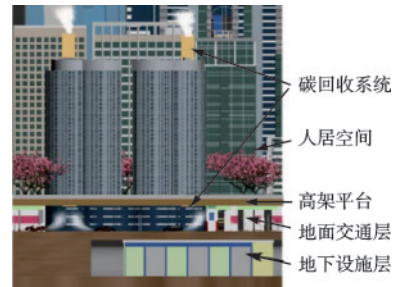


图17 高架城市碳回收系统

Fig.17 Carbon recovery system of elevated city

最后,本方案更易于与智能交通系统相融合,有助于推动城市交通系统的智能化进程。通过融入智能监控系统和RFID识别技术,实现车辆数据与车位数据的一对一精准登记与存档,并引导市民形成规范化的停车习惯;设计引入汽车智能导停系统,实时收集全城停车位的使用情况,并通过算法优化停车资源的配置,从而大幅节约市民的出行时间。

5 结 语

随着我国经济的迅猛发展和城市化进程的加速推进,城市空间规划正面临着空前的挑战。在全国政协十三届五次会议上,陈群深刻指出了我国城市

建设中存在的诸多问题,他强调我国城市发展应从过去的增量扩张转向内涵品质提升的新阶段,坚持以人为核心的价值导向,科学有序推进城市更新。

在这一大背景下,本文从住房与交通两大关键领域出发,深入剖析了现代城市发展中面临的挑战及其对居民生活质量的影响。在住房领域,房价与居民经济能力之间的不匹配、居住空间的局限性,以及住房负担对生育意愿的抑制作用,均对城市居民的生活带来了压力。同时,交通方面的道路不足、通勤距离过长、高峰拥堵等问题也影响了城市的运行效率和居民的生活质量。

为解决以上问题,本文提出了人居环境解耦的观点,并引入了高架城市的方案。高架城市设想通过实现人居活动生态环境上移、影响人居活动的基础设施下移,为城市空间规划提供一种新的思路。这种人车分流的设计理念不仅可以解决城市交通拥堵和停车难的问题,还能为居民提供更加广阔、生态宜居的生活空间。通过优化城市空间结构,可以有效解决土地资源紧张、住房短缺以及交通拥堵等问题,从而提升城市居民的生活质量,并推动城市的可持续发展。然而,高架城市方案目前并未进行大面积推广,在推动本方案实施的过程中仍面临诸多挑战,需要后续更为深入的研究。

面对现代城市发展现状,笔者认为必须重新审视并优化城市空间规划,以人居环境解耦为核心理念,结合高架城市等创新方案,共同推动城市向更加宜居、高效、可持续发展的方向发展。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国住房和城乡建设部.2022年中国城市建设状况公报[R/OL].(2023-10-11)[2024-5-20] 中华人民共和国住房和城乡建设部 <https://www.mohurd.gov.cn/> Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. 2022 China Urban Construction Status Bulletin [R/OL]. (2023-10-11) [2024-5-20] Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China.
- [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部.2019年城市建设统计年鉴[R/OL].(2020-12-31)[2024-5-20] 中华人民共和国住房和城乡建设部 <https://www.mohurd.gov.cn/> Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. 2019 China Urban Construction Status Bulletin [R/OL]. (2020-12-31) [2024-5-20] Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China.
- [3] 毛艳华,信超辉.新时代中心城市的引领作用与城市群高质量发展[J].中山大学学报(社会科学版),2022,62(1):152-160. DOI:10.13471/j.cnki.jsysusse.2022.01.019. Mao Y H, Xin C H. The leading role of central cities and high-quality development of city clusters in the new era [J]. Journal of Sun Yat-sen University (Social Science Edition), 2022, 62(1): 152-160. DOI: 10.13471/j.cnki.jsysusse.2022.01.019. (in Chinese)
- [4] 国家统计局.经济社会发展统计图表:第七次全国人口普查超大、特大城市人口基本情况[EB/OL].(2021-9-16)[2024-5-20]. http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2021-09/16/c_1127863567.htm National Bureau of Statistics. Statistical Charts on Economic and Social Development: Basic Population Situation of Super and Mega Cities from the Seventh National Population Census [EB/OL]. (2021-09-16) [2024-05-20]
- [5] 国家统计局.第七次人口普查主要数据[EB/OL].(2023-4-21)[2024-5-26]. <https://www.stats.gov.cn/sj/pcsj/rkpc/7rp/zk/indexch.htm> National Bureau of Statistics. Main Data of the Seventh National Population Census [EB/OL]. (2023-04-21) [2024-05-26].
- [6] 王艳飞,闫志宇,杨晨,等.供需视角下国内大城市住房困境及政策建议[J].建筑经济,2021,42(8):96-100. DOI:10.14181/j.cnki.1002-851x.202108096. Wang Y F, Yan Z Y, Yang C, et al. Housing difficulties and policy suggestions in domestic big cities from the perspective of supply and demand [J]. Construction Economy, 2021, 42(8): 96-100. DOI: 10.14181/j.cnki.1002-851x.202108096. (in Chinese)
- [7] 王德强,张灿迎.德国社会住房制度对中国发展保障性租赁住房的启示[J].城乡建设,2023,(2):74-76. Wang D Q, Zhang C Y. Enlightenment of German social housing system to the development of affordable rental housing in China [J]. Urban and Rural Development, 2023, (2): 74-76. (in Chinese)
- [8] 周岚,施嘉泓,丁志刚.新时代城市治理的实践路径探索——以江苏“美丽宜居城市建设试点”为例[J].城市发展研究,2020,27(2):1-7,15. Zhou L, Shi J H, Ding Z G. Exploration of practical paths for urban governance in the new era: a case study of Jiangsu's "beautiful and livable city construction pilot" [J]. Urban Development Research, 2020, 27(2): 1-7, 15. (in Chinese)

- [9] 廖睿灵. 41.76平方米,我们的“家”更舒适了[N]. 人民日报海外版, 2022-08-10(010). DOI: 10.28656/n.cnki.nrmrh.2022.002456.
- [10] 魏维, 庆林, 黄思瞳, 等. 城镇家庭住有所居量化标准探析[J]. 城市住宅, 2021, 28(4): 77-80.
Wei W, Qing L, Huang S T, et al. Analysis of the quantitative standards for urban families to live and reside [J]. City Dwellings, 2021, 28(4): 77-80. (in Chinese)
- [11] 张超, 张文蕾. 我国房地产业对银行业系统性风险的溢出效应测度: 基于行业和企业层面视角[J]. 兰州财经大学学报, 2022, 38(5): 64-76.
Zhang C, Zhang W L. Measurement of the spillover effect of China's real estate industry on the systemic risk of the banking industry: based on industry and enterprise level perspectives [J]. Journal of Lanzhou University of Finance and Economics, 2022, 38(5): 64-76. (in Chinese)
- [12] 国家统计局. 中国城市房价收入比年度变化[EB/OL]. (2023-2-9) [2024-6-1]. <http://news.zhuge.com/all/shuju-2246142.html>
- [13] 李勇辉, 沈波澜, 李小琴. 未能安居, 焉能育儿? ——住房对育龄人群生育意愿的影响研究[J]. 中国经济问题, 2021, (2): 68-81. DOI: 10.19365/j.issn1000-4181.2021.02.06.
Li Y H, Shen B L, Li X Q. If you can't live in peace, how can you raise children? - Research on the impact of housing on the fertility intention of people of child-bearing age [J]. China Economic Issues, 2021, (2): 68-81. DOI: 10.19365/j.issn1000-4181.2021.02.06. (in Chinese)
- [14] 白聚波, 刘侠, 陈艳红. 城市地质与地下空间利用[J]. 西部探矿工程, 2007, (5): 221-224.
Bai J B, Liu X, Chen Y H. Urban geology and underground space utilization [J]. Western Exploration Engineering, 2007, (5): 221-224. (in Chinese)
- [15] 中国城市规划设计研究院. 2022年度中国主要城市通勤监测报告[R/OL]. (2022-7-29) [2024-6-6]. https://mp.weixin.qq.com/s/j3pZMvdmK2dk5_LvXgJ-vQ
China Urban Planning and Design Institute.
- [16] 中国城市规划设计研究院. 2021年度中国主要城市通勤监测报告[R/OL]. (2021-7-24) [2024-6-6]. <https://www.caupd.com/think/zixun/detail/774.html>
- [17] 中国城市规划设计研究院. 2023年度中国主要城市通勤监测报告[R/OL]. (2023-8-18) [2024-6-6].
- [18] 百度地图. 2020年度中国城市交通报告[R/OL]. (2020-10-15) [2024-6-7]. <https://jiaotong.baidu.com/cms/reports/traffic/2020annualtrafficreport/index.html>
- [19] 百度地图. 2021年度中国城市交通报告[R/OL]. (2022-3-17) [2024-6-7]. <https://jiaotong.baidu.com/cms/reports/traffic/2021/index.html>
- [20] 百度地图. 2022年度中国城市交通报告[R/OL]. (2022-10-15) [2024-6-7]. <https://jiaotong.baidu.com/cms/reports/traffic/2022/index.html>
- [21] 刘士林. 中国城市规划理念的反思和变革: 超越“集中主义”与“分散主义”[J]. 同济大学学报(社会科学版), 2020, 31(3): 39-47.
Liu S L. Reflection and change of Chinese urban planning concepts: Beyond "centralism" and "decentralism" [J]. Journal of Tongji University (Social Science Edition), 2020, 31(3): 39-47. (in Chinese)
- [22] 唐春安, 杨菊英, 王凯凯. 高架城市及其城市空间发展的三层结构模式[J]. 地下空间与工程学报, 2019, 15(3): 637-642.
Tang C A, Yang J Y, Wang K K. Elevated city and its three-tier structure model for urban spatial development [J]. Chinese Journal of Underground Space and Engineering, 2019, 15(3): 637-642. (in Chinese)
- [23] 姜敦舵. 高架城市概念设计及经济性初步分析[D]. 辽宁: 大连理工大学, 2022.
Jiang D D. Conceptual design and preliminary economic analysis of an elevated city [D]. Liaoning: Dalian University of Technology, 2022. (in Chinese)

(本文编辑: 周小潭)