

整体健康导向的高密度建成环境设计策略

Design Strategies for High-density Built Environments with a Holistic Health Approach

崔敏榆 庄宇 叶宇
CUI Minyu, ZHUANG Yu, YE Yu

摘要：随着人口不断集聚，高密度逐渐成为大城市的主要特征，伴随而来的城市健康问题日益受到关注。尽管当前高密度城市中交通拥堵、居住拥挤、环境恶化等问题不断加剧，但高密度城市特有的紧凑城市格局和发达公共交通也能够提高居民体力活动水平和减少能源消耗，这两方面的影响在一定程度上相互关联。因此，如何通过城市规划设计调配建成环境要素，在提升居民生活健康水平的同时减轻密度带来的消极影响，成为城市健康发展的重要议题。基于此，本文提出一种基于整体健康的设计理念，并借助多源数据，以纽约、巴黎、香港、上海4个典型的高密城市为例进行探讨分析。研究从城市基本行为活动出发，梳理了与健康相关的不同建成环境维度，通过量化分析揭示高密度建成环境对城市整体健康的影响，总结城市整体健康对城市规划与设计的诉求，最终探索形成以整体健康为目标的高密度城市建成环境设计策略。

Abstract: As population continues to agglomerate in cities, high density has emerged as a prominent feature of large cities, accompanied by growing concerns regarding urban health issues. While problems such as traffic congestion, residential overcrowding, and environmental degradation are exacerbated in high-density cities, the compact urban layout and well-developed public transportation can also contribute to reduced energy consumption and increased physical activity levels among residents. These dual impacts are interconnected. Therefore, how to allocate built environment elements through urban planning and design to improve residents' overall health while mitigating the negative effects of density has become a critical issue for urban health development. This paper proposes a design concept in holistic health and explore it through a case study involving multi-source data from four typical high-density cities: New York, Paris, Hong Kong, and Shanghai. Based on the basic behavioral activities in cities, the study identifies different dimensions of the built environment that are crucial for health and quantitatively analyzes the influence of high-density built environments on urban health. Ultimately, it summarizes the demands of urban planning and design for holistic health and explores strategies for designing high-density built environments with the overarching goal of promoting holistic health.

关键词：整体健康；高密度城市；城市建成环境；设计策略；城市设计

Keywords: Holistic Health; High-density City; Urban Built Environment; Design Strategy; Urban Design

国家自然科学基金项目 (52178047)

作者：崔敏榆，同济大学建筑与城市规划学院，博士研究生

庄宇（通信作者），同济大学建筑与城市规划学院，教授，博士生导师。

arch-urban@163.com

叶宇，同济大学建筑与城市规划学院，教授，博士生导师

1 高密度建成环境的挑战

后疫情时代，营造健康的生活环境成为各大城市发展过程中备受关注的议题。对于大城市而言，资本集聚、产业发展吸引了大量的居住与就业人口来到有限的城市空间中，但他们对多元化城市空间和高品质生活环境的需求又给高密度城市的建成环境（built environment）带来巨大挑战。因此，如何通过合理的设计调配城市物理空间，营造有利于居民健康生活的城市环境，成为城市规划与设计亟待解决的重要问题。

1.1 健康城市的理念及其发展

工业化和机动化不仅使城市的生活环境、交通方式、生活方式产生改变，还诱发了一系列城市健康问题。为应对这些变化，世界卫生组织（WHO: World Health Organization）在1984年正式提出“健康城市”（healthy city）的概念^[1]，旨在应对快速发展的城市化进程给人类健康带来的严峻挑战，提高人们的认识并形成有效的干预^[2]。该理念一经提出便得到欧美国家的积极响应，多个欧洲城市决议开展“健康城市计划”^[3]，打造健康城市进而逐渐成为全球性的城市实践活动。与此同时，健康城市的内涵也在实践过程中不断深化与丰富。目前研究发现，城市中影响健康的因素除了生物医学因素，经济、社会、政治和环境乃至大部分公共政策等因素都可能对居民的健康造成重大影响^[46]。因此，健康的定义从传统的注重物理上的身体健康延伸成一种包括心理、情感、社交、智力和精神等方面的整体健康状态，同时涵盖了健康的生活态度和生活方式^[7]。

在城市规划与设计领域,健康与规划设计的交叉研究和实践也日益受到重视。例如:践行健康城市理念的健康影响评估(HIA: Health Impact Assessment)正成为一项衡量城市发展是否健康的重要政策工具被广泛应用^[8]。除此之外,健康社区、健康交通、健康生活规划等方向的研究^[9-11]均体现出规划设计与健康城市实践紧密结合的趋势。

1.2 城市规划与设计对健康的干预

目前,城市规划与设计领域从体力活动、气候变化、出行方式和生活方式等方面探究健康与建成环境的关系^[6,9,12-14]。总体而言,建成环境要素对城市健康发展有两方面的影响:一是对居民健康的生活有正向推动作用,如良好的街道和公共开放空间设计可以鼓励居民驻足、逗留和互动^[15],多样化的出行目的地能够增加居民步行活动并减少社交孤立^[16];二是建成环境要素本身存在潜在的负面风险^[4],继而损害居民健康,如居住在繁忙道路周边的人容易暴露在更严重的污染物或噪声中^[17],居民就业、教育和日常生活功能区的布局不合理会加剧职住分离和出行交通压力^[18]。此外,方便地获取健康食物和及时的医疗服务有助于提升居民的生活质量和整体健康水平^[19]。

因此,在健康城市理念不断发展深化的过程中,城市规划与设计也面临着新的健康诉求与挑战。为应对城市健康发展的需求,城市规划与设计人员旨在采取主动的干预政策,通过资源配置、空间设计等方式引导建成环境的建设。

在理论研究方面,总结WHO的研究报告和相关文献可以发现,城市建成环境通过影响城市微环境、居民行为活动和基础设施配置三方面进而影响公共健康(图1)。为了解城市建成环境如何对公共健康产生影响,贾尔斯-柯尔蒂等(Giles-Corti et al.)在《柳叶刀》(*The Lancet*)发表的系列文章中梳理了居民暴露在健康风险中继而产生疾病威胁的路径,并总结出相关的城市规划和交通要素^[18,22-23]。弗兰克等(Frank et al.)从居民的行为活动出发,梳理出交通设施、土地利用、步行环境和绿地空间四类与健康相关的建成环境要素^[24]。萨利斯(Sallis)、萨卡尔和韦伯斯特(Sarkar & Webster)基于历史发展、不同的城市尺度等对影响城市健康发展的因素进行总结^[12,19]。国内研究中,林雄斌等提出了建成环境对居民体力活动与健康的影响框架,以及相关的建成

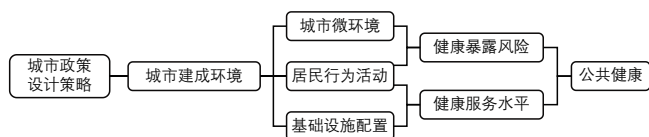


图1 城市公共健康干预路径

资料来源:作者根据参考文献[4,18,20-21]绘制

环境要素^[25];王兰等从土地使用、空间形态、道路交通、绿地和开放空间四方面梳理了健康城市规划要素的关键词^[4];葛懿夫和何仲禹、李经纬等基于不同视角建立了相对应的健康规划要素清单或评估框架^[26-27]。

在实践过程中,WHO从编制具有普适性的《健康城市规划:一个为了人们而规划的WHO指南》到发布带有工具包性质的《健康城市设计》,都在不断深化和明确城市规划与设计应如何致力于改善城市健康环境。不同城市也根据自身需求和特点编制了相关规划设计导则,如纽约的《积极设计导则:促进体能活动和健康的设计》(2010年)、多伦多的《积极城市:健康设计》(2014年)、伦敦的《伦敦健康街道指南》(2018年)以及我国制定的《全国健康城市评价指标体系》(2018年)。城市规划与设计在不断寻求通过指标衡量、策略指导等方式将健康城市理念落实到城市建设当中。

基于以上研究,本文从城市建成要素影响城市健康发展的三个方面出发,整理了文献和导则中提及的相关建成环境要素评估指标(表1),为构建高密度城市整体健康的评估框架提供参考。

1.3 高密度建成环境对城市整体健康的影响

对于城市密度的讨论可以追溯到19世纪后期的欧洲,最早是将城市公共卫生问题与城市人口密度进行关联^[33]。随后,密度作为描述人与居住环境之间关系的概念频繁出现在城市规划理念中,通常可从人口密度和开发强度两方面进行阐述,包括人口居住、就业密度,城市建筑密度、容积率等。人口不断集聚、城市开发强度激增形成的高密度城市为居民提供了便利、丰富和高效的城市生活,但高强度的建设也导致城市空间使用竞争加剧、环境品质恶化、公共与私人空间稀缺,进而影响市民的生理和心理健康^[34],人口密度增加也会使疾病拥有较高的传播风险^[33]。也有学者指出,城市的高密度不一定意味着拥挤,不同的城市形态会给予市民不一样

表1 影响城市健康发展的建成环境测度指标

影响维度	城市建成环境测度指标
城市微环境	城市微气候 ^[19] 、热岛效应 ^[19] 、空气污染 ^[24] 、噪声污染 ^[18] 、水污染 ^[11] 、植物配置 ^[4]
居民行为活动	职住平衡指数 ^[18,28] 、通勤距离 ^[18] 、汽车使用量 ^[29] 、出行结构 ^[18] 、出行距离 ^[19] 、慢行交通出行占比 ^[26] 、公共交通出行占比 ^[26] 、开放空间可达性 ^[30,31] 、社区基础设施可达性 ^[18,26] 、公共交通设施便利度 ^[18,32]
基础设施配置	城市道路密度 ^[4,26] 、建筑密度 ^[4,11] 、街坊大小 ^[4] 、街道尺度 ^[4] 、居住用地或公共设施用地与道路的距离 ^[4,18] 、医疗服务供给 ^[11] 、社交场所供给 ^[19] 、教育设施供给 ^[12] 、食物供给 ^[11,30] 、公共交通设施覆盖率 ^[30] 、开放空间供给 ^[28,31] 、开放空间品质 ^[31,32]

的居住感受^[35]。此外，一些欧美国家的城市研究案例表明，交通发达、高可达性、功能混合的城市环境能够提供更好的步行出行环境，从而减少肥胖、高血压、心脏病和糖尿病的产生^[22]。因此，为了确保高密度城市的健康品质，在城市规划与设计过程中需依据健康生活的需求合理调配城市建成环境要素，以提高整体城市健康水平。

我国从 2016 年开始进行健康城市试点建设，依据《“健康中国 2030”规划纲要》的要求，到 2030 年，我国将建设一批健康城市、村镇^[3]。但是，目前国内外现行的导则指南等文件中所涉及的指标多关注城市整体规划层面而缺乏微观及人本视角维度^[30]，且指标结果如何有效地指导规划设计尚未明确，这对健康城市理念融入实际城市设计造成了极大挑战。基于此，本研究先通过实际案例分析，利用多源数据提取与健康相关的高密度城市建成环境要素特征，从人本视角出发探究社区尺度下高密度的建成环境对于居民的行为活动乃至居民健康的影响；随后针对评估结果总结健康城市对建成环境营造的诉求，提出高密度城市健康发展设计方法与策略，以期推动城市健康发展理念和指标在具体城市建设中的落实。

2 研究框架与案例选取

2.1 研究框架

为了探究城市规划与设计如何改善城市建成环境进而促进城市健康发展，本研究主要包括 3 个步骤：首先，从规划与设计关注的城市基本活动^[36]——居住、工作、游憩和交通出发，在前文梳理的健康相关建成环境评价维度（表 1）中选取与城市基本活动相关的 8 个维度，共 13 个建成环境指标进行建成环境评价。如表 2 所示，居住方面考虑居住环境质量、社区设施便利和职住情况；工作关注就业岗位分布和通勤时间；游憩方面关注街道环境和开放空间的品质、数量和可达性是否满足需求；交通方面包括公共交通和步行交通的实用率、效率等。其次，笔者利用 ENVI-Met、ArcGIS 网络分析、机器学习、三维空间设计网络分析（sDNA: Spatial Design Network Analysis）等方法对收集到的 POI、路网数据、建成环境数据等多源数据进行分析，并根据数据分析结果进行研究案例的综合评价与对比。最终，依据综合评价结果梳理出城市健康发展的诉求，以及为城市提供有针对性的建成环境设计策略（图 2）。

表 2 建成环境要素指标描述和数据来源

建成环境维度	计量指标	计算方式	数据来源
居住环境	温度、风速	ENVI-Met 软件模拟温度与风速	开放街道地图（OSM: Open Street Map）路网和建筑数据
	主干道距离	住宅、学校距离主干道的直线距离	
便利设施	便利设施可达性	步行到最近餐厅、菜市场、医疗设施的距离	OSM 路网和 POI 数据
职住功能	职住平衡指数	工作岗位与居住户数的比值	美国人口普查局； Apur 开放数据平台； 2021 年人口普查； 数位观察
	功能多元化指数	POI 数据的熵指数（N=63）	百度地图和 OSM 的 POI 数据
通勤时间	通勤比重	城市 45 分钟以内通勤时间比重	美国人口普查局； Apur 开放数据平台； 香港交通习惯调查； 2022 年度中国主要城市通勤监测报告
开放空间	开放空间可达性	步行到达最近的绿地、广场等活动空间的距离	OSM 路网和开放空间数据
	人均绿地面积	城市范围内人均绿地面积数值	
街道环境	街道绿化率、开阔度	利用机器学习对街景图像进行道路绿化和天空区域的识别	百度地图和谷歌地图街景数据
公共交通	公共交通设施可达性	步行到达最近地铁站的距离	OSM 路网数据
	出行占比	公共交通出行占总交通出行百分比	美国人口普查局； Apur 开放数据平台； 2021 年人口普查； 2022 年度中国主要城市通勤监测报告
步行交通	步行路网密度	每平方公里可步行道路的长度	OSM 路网数据
	步行可达性	利用 sDNA 分析的路网“中介性”（街道被穿过的次数）	

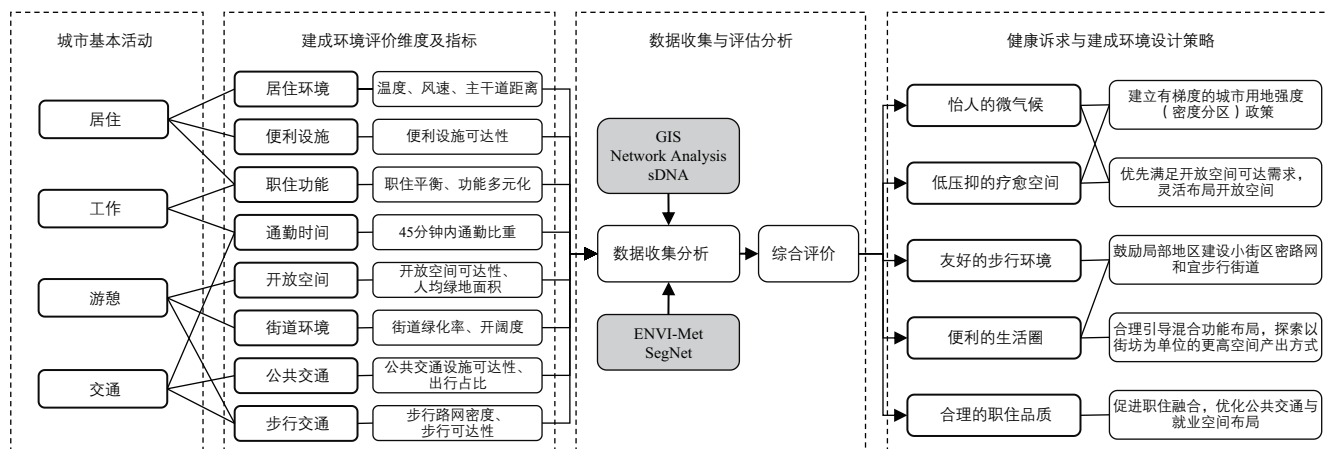


图2 研究框架

2.2 高密度城市案例选取

为对比高密度城市在不同形态、高度、密度下的状况,笔者依据城市的发展水平、建筑密度、人口密度、公共设施建设水平,选取人口密度接近,但容积率、建筑密度与高度以及街坊形态有差异的4个城市,即纽约、巴黎、香港和上海,进行研究。纽约作为世界上超高层建筑最多的城市之一,也是美国人口最多的城市。其中,曼哈顿区的密度是纽约市所有区域中最高的,人口密度达到2.8万人/km²,超过57%的人采用公共交通作为通勤工具^[37]。巴黎是欧洲人口密度最高的城市,人口密度达到2.05万人/km²,其公共交通系统承担约64%的居民通勤出行^[38]。香港也是世界上高密度城市的代表,至2024年底,香港的总人口数约为753万人,若按已开发面积计算,香港的人口密度约为2.7万人/km²^[39]。香港拥有高度发达的公共交通系统,其公共交通出行量占总体出行量的80%以上。相较而言,上海整体城市人口密度仅为3 926人/km²,但由于上海各区人口分布差别较大,以市中心几个区域进行比较,静安区的人口密度也高达2.8万人/km²^[40]。上海拥有全世界最长的轨道交通运营里程总数达831 km,公共交通出行量占总体交通出行的33%。

此外,为精确探究人本视角下高密度城市的建成环境指标异同,研究尺度聚焦社区层面这个微观角度,在4个城市的高密核心区——纽约曼哈顿、巴黎第九区、香港港岛的中西区以及上海静安区内分别选取人口密度较为接近、开发强度高的1 km²区域作为研究范围,以获取微观尺度的建成环境数据。4个案例的人口密度均较高,但是城市形态特征有所区别:纽约案例为低建筑密度、高建筑高度;巴黎案例为高建筑密度、低建筑高度;香港案例为高建筑密度、高建筑高度;上海案例则为低建筑密度、低建筑高度(图3)。

3 建成环境维度评价

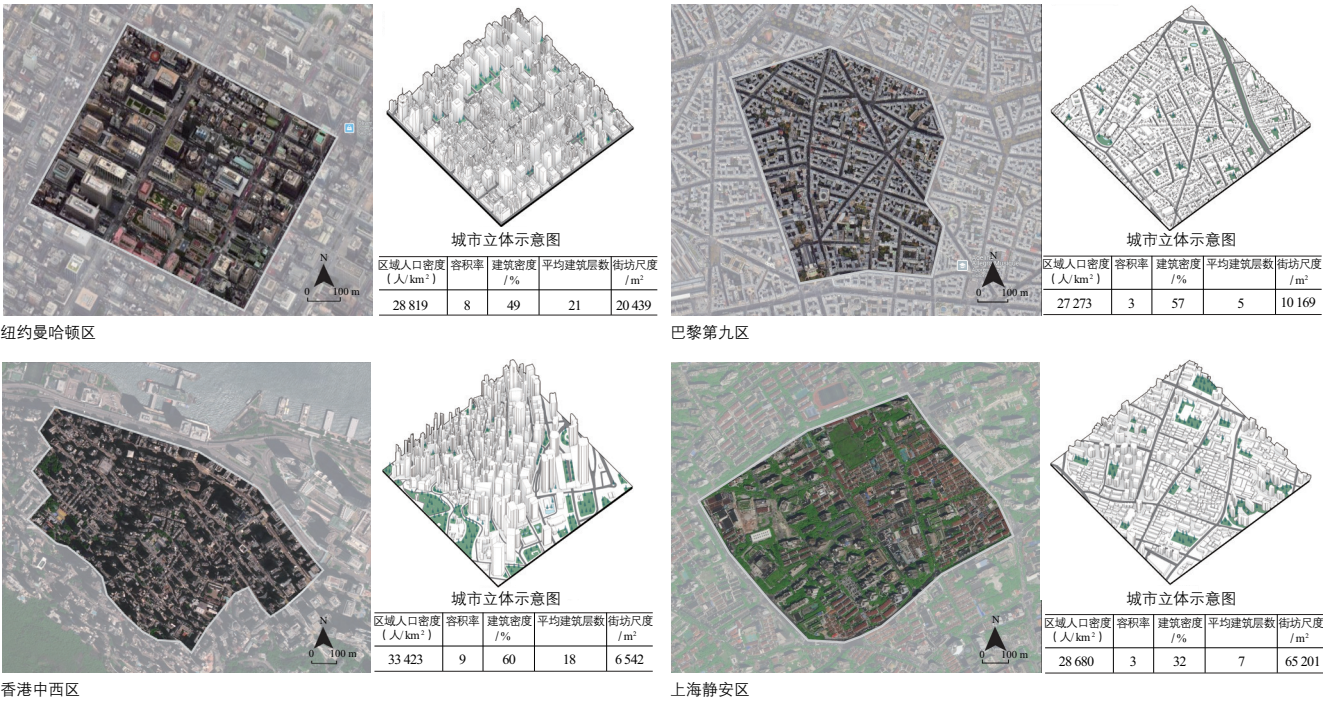
3.1 居住环境

居住环境评价主要关注建筑形态以及功能布局对城市健康发展的影响。高密度的建成环境会影响城市微气候环境,进而对空气品质和环境舒适性造成影响^[42]。笔者利用ENVI-met软件选取各研究案例范围内500 m×500 m的地块,在夏季14:00相同环境参数下,对1.5 m高度的风环境和热环境进行模拟(图4)。结果显示:纽约和上海案例的平均风速在0.6 m/s以上,属于较为舒适的范畴,特别是城市中拥有连续宽敞的街道,有助于形成通风廊道,促进内部空气流动;而巴黎与香港的案例内街道普遍较窄,建筑物对风的阻碍作用增强,平均风速低于0.1 m/s,舒适性较差^[43]。在热环境模拟中,纽约、巴黎、香港、上海的平均温度分别为33.35℃、33.91℃、33.22℃、33.76℃。由于建筑高度增大,建筑阴影面积增加,阴影下的近地表气温会低于光照区域^[44],因此平均建筑高度更高的纽约和香港拥有更低的平均气温。

此外,实证研究表明在主干道300 m范围内的居民更易暴露在高水平的污染物和噪音中^[45-46],因此研究将住宅建筑距城市高速路或主干道的直线距离作为评价指标,以衡量居住地的区位对居民健康的影响。利用ArcGIS平台进行网络分析,结果显示纽约研究范围内的城市主干道更加密集,超过90%的住宅建筑都在距离主干道300 m范围内,而其余3个城市的住宅建筑距离主干道的平均距离均超过300 m(图5)。

3.2 便利设施

便利设施维度主要是衡量城市为居民提供生活性基础设施的可达性程度,在众多的城市基础设施中与健康尤为相关的是医疗设施、提供新鲜食物的菜市场、超市和餐饮店^[30]。



注：区域人口密度统计范围包括纽约曼哈顿区、巴黎第九区、香港中西区（除山顶区域）、上海静安区。容积率、建筑密度和街坊尺度统计范围为图 3 所示研究范围。

图 3 研究范围及其城市形态示意

资料来源：作者根据参考文献 [37,39-41] 绘制，底图为谷歌地图和百度地图

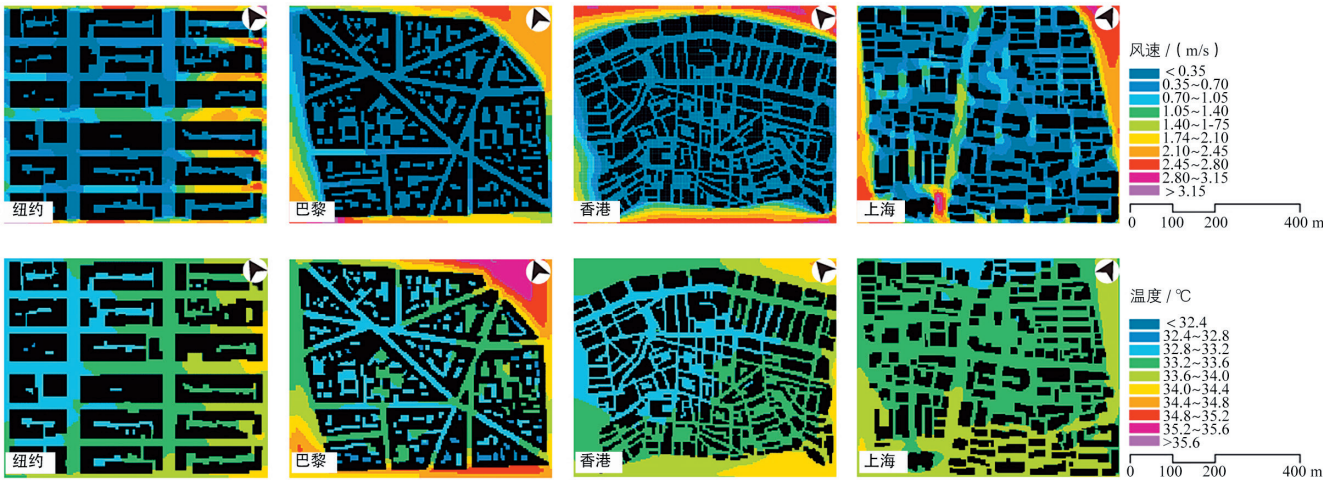


图 4 风环境和热环境模拟结果

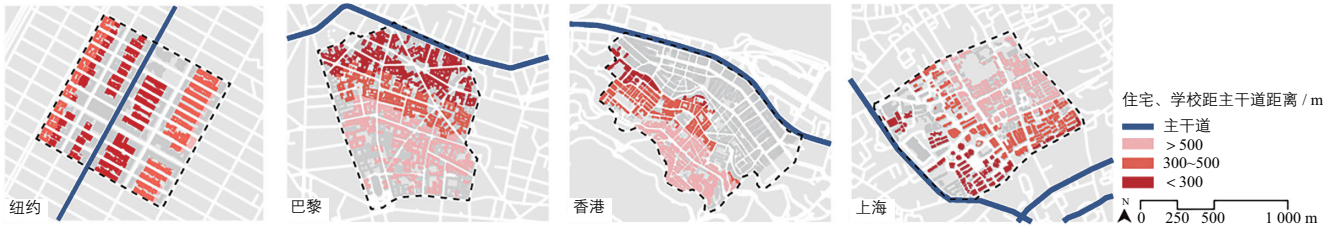


图 5 住宅建筑距城市高速路或主干道的直线距离

网络分析结果显示：4个城市研究范围内的服务设施可达性都很高,超过80%的地区能在步行200 m内到达餐厅和商店,步行5分钟(400 m)即可到达医疗服务点(图6)。从设施的空间分布上看,上海和香港的餐厅数量虽多但分布过于集中,导致部分街坊的居民需要步行较远距离才能到达设施点;巴黎的餐厅和商店设施数量虽然是研究案例中最少的,但由于布局较为分散,便利设施的服务范围覆盖了大部分地区。

3.3 职住功能

城市职住功能情况通常采用职住平衡指数以及功能多元化指数进行表征。测度职住平衡指数最普遍的计算方式是采用单元职住比。参考以往学者依据经验值提出的较优值(0.8~1.2)^[47],4个案例的职住分布均表现出职大于住的特征,特别是巴黎案例所在区的职住平衡指数达到了3.5

(表4),符合高密度城市具有高度流动性的特性^[50]。在功能多元化的评价中,笔者采用OSM提供的POI数据,统计与就业相关的餐饮、商业、办公、娱乐、医疗、教育等功能共78类,通过广泛使用的熵指数进行计算^[51]。对比数据可知,4个案例的功能多元化指数数值均在65%及以上,表明城市功能丰富且高度混合。

3.4 通勤时间

对于城市居民而言,通勤时间的急剧增加会降低城市生活质量^[52]。因此通勤时间评估通常以整个城市为统计范围,采用45分钟以内通勤比重表征居民日常通勤的合理程度。根据统计,纽约有78%的市民在45分钟之内就可以到达工作岗位,通勤时间最为合理。而香港仅有50%的通勤者能在45分钟内到达岗位,为4个城市最低。

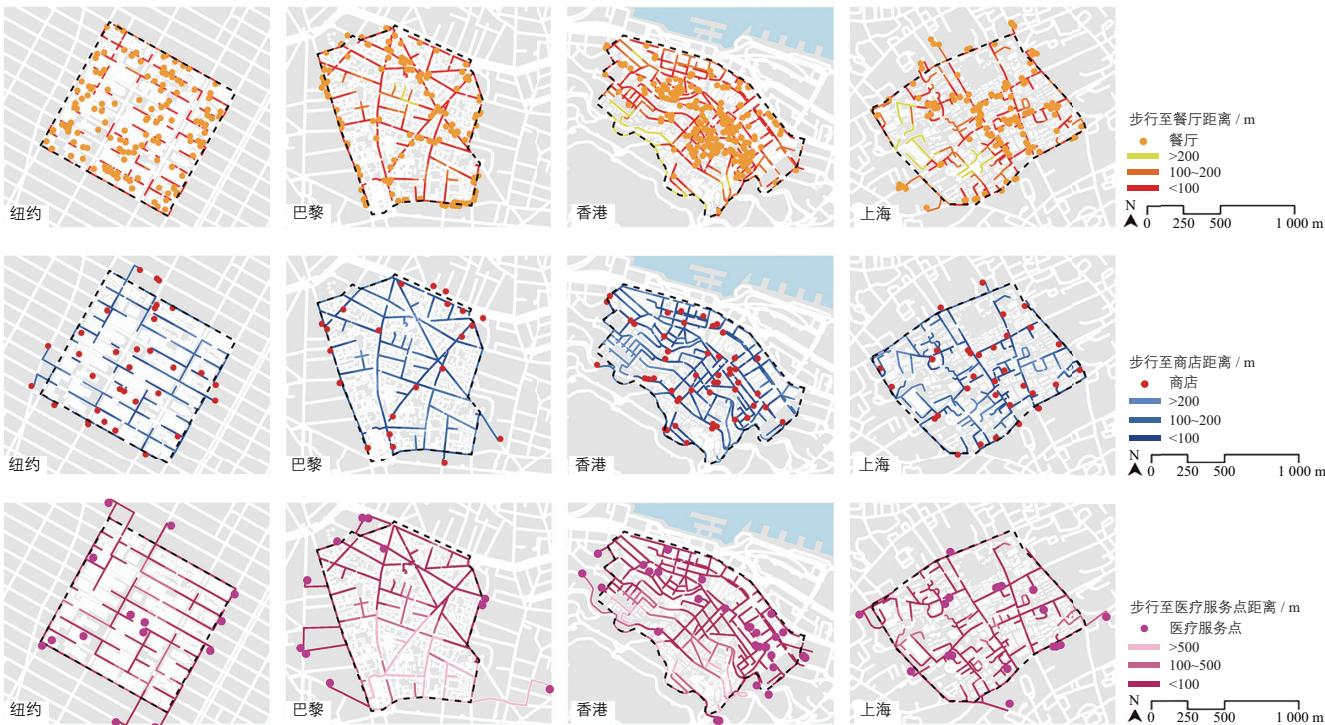


图6 便利设施的可达性

表4 关键维度数据

维度	开放空间	职住功能		步行交通	公共交通	通勤时间
指标	人均绿地面积 / (m ² / 人)	功能多元化指数 / %	职住平衡指数	步行路网密度 / (km / km ²)	公共交通出行分担率 / %	45分钟以内通勤比重 / %
纽约	13.5	65	2.2	20	51	74
巴黎	10.3	68	3.5	18	64	68
香港	2.7	65	2.4	62	77	50
上海	8.5	66	1.5	10	33	69

资料来源：作者根据参考文献[37,41,48-49]绘制

3.5 开放空间

针对城市开放空间（即公园、广场、绿地）的供给评估，目前的政策规范普遍以城市绿地率、人均绿地面积作为评估指标。但有研究指出这类指标无法衡量开放空间的使用公平性，缺乏对城市居民步行到达开放空间可达性的考量，忽视了开放空间的供给情况^[53]，因此本研究中开放空间的评价采用人均绿地面积和开放空间可达性 2 个指标。通过比较 4 个研究城市的人均绿地面积发现，纽约的人均绿地面积最高而香港的最低。而在可达性上，香港研究范围内平均走 161 m 就可到达最近的开放空间，上海则平均走超过 600 m 才能到达（图 7）。

3.6 街道环境

在街道环境评估中，采用能够从视觉角度反映城市街道品质，以衡量城市街道环境带给市民心理感受的街道开阔度和绿视率作为量化指标^[54]。通过调用百度和谷歌的街景图像，基于机器学习算法的卷积神经网络工具 SegNet 提取街景图像中的天空和树木占据图像的百分比，以表征城市街道的开阔程度和街道自然环境品质。结果显示：上海和纽约拥有较高的综合街道品质，其中上海的街道开阔度和

绿化率都较高；纽约由于平均建筑高度较高导致街道界面高宽较高，从而降低了街道开阔度；巴黎和香港则由于街道较为狭窄且道路两侧绿化率较低，导致整体街道环境品质较低（图 8）。

3.7 公共交通

健康城市理念提倡城市从使用机动车转向使用非机动车和公共交通工具，以减少城市交通拥堵^[20]。因此，通过评估居民使用城市公共交通出行的比例以及便利度，可反映城市交通对健康的影响程度。从公共交通的城市出行分担率来看，纽约、巴黎和香港的公共交通出行率均超过 50%，上海的公共交通出行率虽较低但也达到 30%，略高于机动车出行比例（表 4）。在公共交通便利度上，纽约、巴黎、香港研究范围内的居民平均步行 5 分钟（400 m）能到达地铁站，上海则平均需要走 10 分钟（650 m）。从站点出入口布置分析，产生差距的其中一个原因是上海和巴黎案例的站点出入口数量平均为 3 个，纽约平均为 6 个，香港出入口数量平均达到 10 个；另一个原因是上海与巴黎的站点出入口均设置在距离站点闸机收费处 100 m 范围内，纽约、香港的站点出入口设置则最远为 300 m（图 9）。



图 7 开放空间的可达性

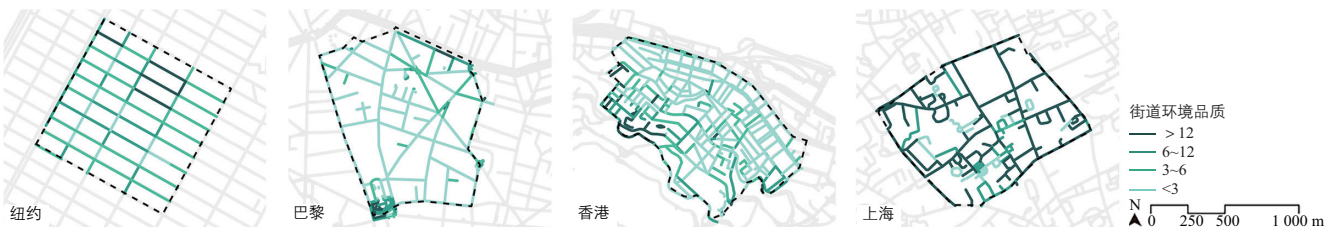


图 8 街道环境品质



图 9 地铁站的可达性

3.8 步行交通

居民对步行环境最基本的需求是拥有一定密度且可达的步行路网^[55]，因此在步行交通的评估中，首先应计算各研究范围内的步行路网密度。通过计算可知，香港拥有最密集的步行道路网络，而上海的步行路网密度最低。其次，在步行路网可达性测量中，研究采用基于 GIS 平台的空间设计网络分析软件 (sDNA) 对 4 个案例的街道进行可达性分析，通过街道的“中介性” (betweenness) 指标反映街道步行流量数，来表示城市街道的可达性^[56]。考虑行人的步行习惯，以 400 m (即步行 5 分钟的距离) 作为分析半径可见，巴黎街道路网的平均步行流量潜力最高，香港和上海的个别街道拥有很高的可达性，纽约街道的整体步行可达性较低。对比路网形态发现，尽管巴黎的步行路网密度不高，但其步行道路连通度较高。这是由于大量斜向道路贯穿方形街区，提高了道路的通达性 (图 10)。

4 整体健康视角下城市建成环境的平衡

4.1 城市建成环境中存在的矛盾与冲突

研究通过对 15 个指标的量化数值赋予同等权重并进行归一化处理，依据城市基本活动的 4 个方面对指标求和，以进行综合比较。总体而言，4 个研究案例在居住和游憩方面

的差异较小，在工作与交通方面的差异较大。巴黎 4 个方面的评价都较为平均，纽约在居住和游憩方面的评价较低，香港在交通方面评价最高，上海在工作方面较为突出而交通方面评价较低 (图 11)。

通过进一步比较 4 个案例不同维度关键指标的差异，可得出各维度的平均离差对比，如图 11 所示。总体上，职住平衡、通勤时间的差异较小。职住平衡维度上，4 个案例的城市功能多元化程度都较高且都呈现职大于住的职住特征。而在通勤时间上，4 个城市 50% 以上居民的通勤时间小于 45 分钟，但是随着城市密度越高，45 分钟内通勤的人口占比越少。例如：香港在用地紧缺的情况下，为满足居住需求，城市开始依托轨道交通在远郊建设新市镇，导致居住与就业岗位愈加分离^[57]。此外，不同的通勤方式也会导致时间差异。根据香港的交通习惯调查，居民使用私家车或出租车的平均通勤时间大约在 26 分钟左右，公共交通的通勤时间平均在 43 分钟^[48]，长距离的通勤削弱了公交出行的优势。综合两个维度结果分析，随着城市不断向外扩张，发达的公共交通虽能稳定地将大量城市人口从居住地送至就业地，但也会助长职住分离进而增加通勤时长。

在公共交通、步行交通和便利设施维度上，4 个案例的差值结果呈现相似的排序——香港评价最高，纽约、巴黎居

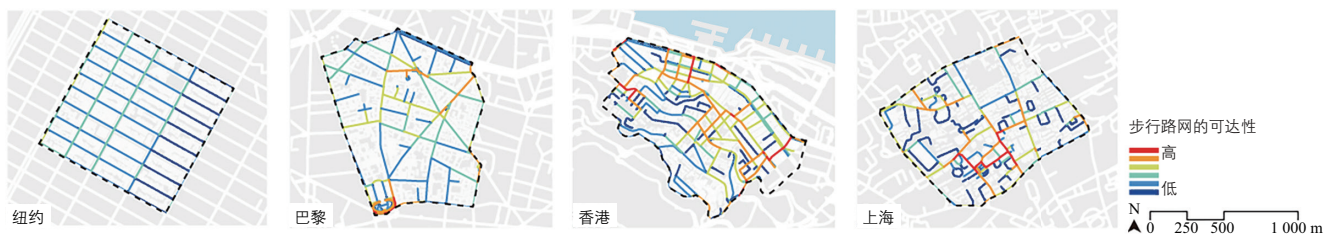
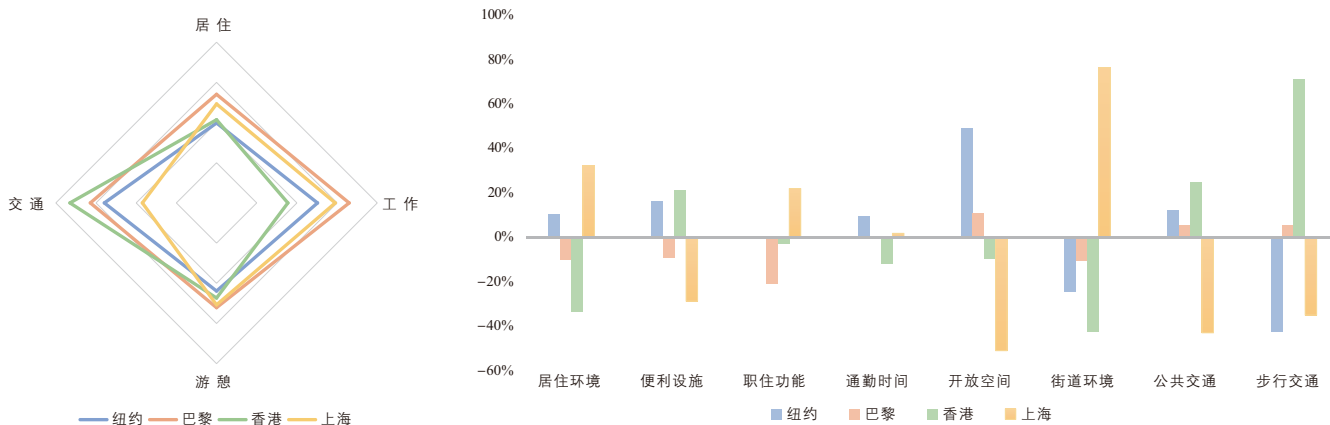


图 10 步行路网的可达性



注：高于平均值的为正值，低于平均值的为负值。

图 11 研究案例综合评价和各维度平均离差对比

中,上海最低。此外,该排序与各城市的密度、强度高低排序一致,表明随着密度提升,城市的公共交通更发达,提供的居住设施也更便捷,且城市的步行可达性也随之提升。而在居住环境和街道环境维度上形成了上海、纽约、巴黎、香港逐步递减的趋势。前文分析也表明,过高的建筑高度和紧凑布局会影响城市的微气候和街道环境,从而降低城市的环境品质。

在开放空间的评价中则呈现不一样的结论,巴黎与香港差值接近,纽约与上海的差值较大。对比纽约与上海案例的开放空间布局,纽约的开放空间由相对集中的大公园和平均面积较小的口袋公园共同组成。其中口袋公园面积虽小但分布散密,因此在保证人均开放空间面积的情况下,居民步行可达性也较高。相较之下,上海的研究范围内缺少碎片化的开放空间,城市公园与广场距离较远,导致可达性较低。由此可见,高密度的城市也可通过合理的地块形态划分和功能布局设计来改善城市的自然微环境。

综上,高密度城市特有的布局紧凑、功能集约、公共交通发达的特征有助于提升城市居民的生活水平,但是极端的城市密度会对居住、通勤、街道、开放空间的品质产生不利影响。同时,不同的建成环境要素之间也存在发展冲突,最典型的是建筑高密度发展与城市自然环境供给之间的冲突。城市高强度发展虽然提高了城市的丰富度与效率,但也会压缩居住与自然环境的空间。在城市形态上,适宜步行的小尺度街区不利于形成开阔的街道和布局沿路绿化,进而影响城市微环境。在交通出行方式的选择上,便捷的公共交通有利于减少城市污染、提高个人体力活动,但是高效的大运量交通会促进城市的高流动性,进而易导致职住分离。对个人而言,机动车出行能给人们带来更好的出行体验且在一定程度上缩短通勤时长。因此,高密度城市的健康发展不仅需要明确核心诉求和目标,还应在不同需求之间寻求平衡,以实现土地资源的高效利用、宜居环境的塑造以及居民健康与福祉的全面提升。

4.2 整体健康理念下的高密度城市建设诉求

高密度城市的健康发展并不取决于单一因素,而是多维度的协调发展。城市的建设需要形成一种平衡的理念,即综合考虑各维度的城市物质空间对居民产生的影响,平衡不同环境要素的发展以及不同群体之间的需求,最终达到整体健康。具体而言,整体健康的目标是城市在帮助居民获得宜居环境和食物的同时,还能促进更多居民通过主动运动获得身体健康但不致疲惫的状态,能提供便捷的出行交通并保障居民拥有合理的工作和居家条件。因此,综合前文8个维度的分析,针对高密度城市的特性,笔者总结

出高密度城市在功能布局和建成环境设计时需满足的5个基本诉求。

(1) 怡人的微气候。从居住维度的分析可知,过于紧凑的城市街道和建筑布局可能导致通风不畅、热岛效应增强,影响城市内部气候的舒适度。此外,不合理的功能布局会进一步加剧空气质量下降和噪声污染,降低居民的生活质量。因此高密度城市需注重在高效利用土地资源的同时,需保持城市微气候的宜人性。

(2) 低压抑的疗愈空间。高密度城市中紧凑的街道布局与超高的建筑体量容易给居民带来压迫感。因此,适当保持街道开阔度,优化建筑间距,可以避免过度狭窄的街道造成幽闭感。此外,充足的公园、绿地、广场等开放空间可为居民提供休憩、社交和情绪释放的场所。

(3) 友好的步行环境。高密度城市普遍具有“小街区、密路网”的特征,这为步行和非机动车出行提供了良好的基础。城市应提供舒适安全的步行环境,进一步提升步行的吸引力。

(4) 便利的生活圈。高密度城市紧凑的城市形态增强了城市的步行可达性。为了进一步鼓励居民步行出行,城市的生活服务设施应充分布局在居民步行可达的范围内,促进居民增加日常体力活动,提高健康水平。

(5) 合理的职住品质。从职住功能维度的分析可知,人口的高度集聚一方面可能导致人均居住和工作空间缩小,影响生活质量;另一方面,职住功能的空间分离往往由就业岗位的集中和高效公共交通的发展共同推动,导致通勤距离拉长、通勤压力加剧。因此,在高密度的城市中要保有相对合理的工作与居住面积和整体品质。

4.3 整体健康视角下的建成环境设计策略

基于整体健康的理念诉求,针对我国目前高密度城市的发展情况,结合研究案例的分析结果,笔者提出相应的建成环境设计策略建议,以期用城市规划和设计的手段促进高密度城市的整体健康发展。

4.3.1 建立有梯度的城市用地强度(密度分区)政策

针对高密度城市面临的热岛效应、通风不畅等微气候问题以及职住空间紧张等挑战,仅优化城市形态难以彻底解决问题,更有效的方法是在城市规划层面制定有梯度的密度分区政策,以合理引导开发强度和空间配置。具体而言,应根据区域紧凑程度和交通可达性设定分级容积率标准。例如:在公共交通便捷、用地紧张的核心区域,可实行较高的容积率,鼓励紧凑型中小户型居住与办公空间发展,同时减少机动车道路与停车设施供给,提升公共交通服务水平,促进宜

步行环境塑造；在次高密度、交通可达性较低的区域，则适当降低开发强度，提供适宜机动车通行的街道尺度，并确保实施充足的停车设施和较宽松的居住与办公面积标准。这种差异化策略有助于平衡生态空间与建设区域的发展，提升土地资源利用效率，同时在有限的公共基础设施投入下最大化惠及城市居民，优化职住空间品质。

4.3.2 优先满足开放空间可达需求，灵活布局开放空间

考虑到高密度城市用地紧张，传统的大型开放空间往往难以均衡分布，更具可达性和更高使用效率的小微开放空间则更能满足居民日常休闲需求。因此，在城市设计中应优先布局小型开放空间，特别是借助城市中碎片化的空间进行布置，以确保居民在步行范围内能便捷到达、舒缓身心，同时高效利用城市空间。在此基础上，还可将城市内零散的开放空间连接成网，形成“纳凉网络”，既有利于打造步行路网，还能缓解热浪和城市热岛效应对行人产生的影响^[58]，如纽约的“纽约酷凉邻里计划”（Cool Neighborhoods NYC）和巴黎提出的凉爽路线^[59,60]。目前，上海也在积极建设口袋公园，未来亦可考虑基于口袋公园建立相应的纳凉网络，以提升城市微气候调节能力。

4.3.3 鼓励局部地区建设小街区密路网和直步行街道

现有研究表明，小街区、密路网有助于提高居民活动量，减少久坐不动和缺乏体育锻炼导致的健康问题^[19]。案例分析也印证了城市小街区、密路网的布置更利于居民步行出行。但是，高密度城市中过量的小街区和窄马路无法满足城市机动交通疏解、消防场地提供、交通出入口布置的需求，且会影响城市微环境从而危害居民健康。因此，建议有选择性地对局部小街区、密路网规划。例如：结合集聚大量人流的轨道交通站点设置宜步行区域，内部减少或禁止机动车穿行，外围规划常规适宜机动交通疏解的道路。同时，步行路网并不能单纯追求密集地排布以及满足道路密度指标要求，更需确保道路的可达性，减少“死胡同”，提高通畅度。

4.3.4 合理引导混合功能布局，探索以街坊为单位的更高空间产出方式

通过对研究案例的生活服务设施分布进行对比可知，高密度城市的便利生活圈不仅取决于服务设施数量，更依赖于合理的功能混合与布局。依据高密度城市立体化发展的趋势，不仅应在平面布局上注重功能分布的合理性并确保设施的步行覆盖率，还可以利用垂直方向进行功能布局以提高功能多样性。建议将使用更频繁且更注重可达性的公共服务功能布局在沿街面，既能提高城市的服务效率，还能作为城市“街

道眼”，提升城市安全^[61]。对于占地小、容量低的基础服务设施，如垃圾处理站、公共交通站点等，可探索以街坊为单位进行整体规划。例如：借鉴香港市政大厦模式，将菜市场、运动场、图书馆等功能整合至同一建筑，既提高了空间利用效率，又营造出高质量的社区交往空间，还促进了居民的社交互动和健康生活方式。

4.3.5 促进职住融合，优化公共交通与就业空间布局

针对高密度城市职住分离导致的通勤压力，应优化职住空间布局，提高居民的生活质量。一方面，合理设定职住比，鼓励就业岗位向居住区适当延伸，在地铁站点、公交枢纽周边增加商务办公与产业用地，减少居民通勤时间。另一方面，优化公共交通站点布局，笔者参考案例城市的平均站距以及TOD模型^[62]，建议轨道交通站点间距在500~800 m，公交站点间距在300~500 m，以提高公共交通可达性。此外，在TOD模式下，建议将站点设置在步行友好的次干道或宜步行街区内部，以减少机动车对步行活动的干扰。同时，优化出入口布局，使站点出入口与人流集聚点紧密结合，提高公共交通的使用便捷度和覆盖率，从而降低长距离通勤对居民健康的不利影响。

5 结语

本文聚焦高密度城市的健康发展问题，选取纽约、巴黎、香港和上海的核心区为研究案例，通过指标评估探讨高密度城市建成环境与城市健康发展之间的关系和影响。案例分析结果表明，健康可持续的高密度发展需要全面考虑不同城市建成环境要素，利用公共交通与可步行性提高城市效率、集约发展的同时，在各城市建成环境维度之间维持一定的平衡，有限制地打造高密度城市区域，灵活分散提供城市公共服务，形成整体适度但有差异化的城市空间。基于此，本研究提出整体健康导向下城市用地和管理、城市交通组织、开放空间使用、职住品质提升等方面的城市设计策略，建立健康城市理论与实际城市设计之间的有效联系，为城市设计提供可行的设计引导。但要说明的是，由于过程中样本数量和可获取数据的限制，故本研究在指标选取和评估中仍有一定局限性。未来的研究可进一步增加对以感知评价为主的指标，以获得更深入完善的评价结果，从而形成更全面的设计策略体系。UPI

注：文中未注明资料来源的图表均为作者绘制。

感谢同济大学建筑与规则学院石邢教授和杜思宏博士对本文案例中环境模拟部分研究的帮助。

参考文献

- [1] Social Determinants of Health. Healthy cities effective approach to a rapidly changing world[R]. World Health Organization, 2020.
- [2] 陈柳钦. 健康城市建设及其发展趋势[J]. 中国市场, 2010(33): 50-63.
- [3] 蒋希冀, 叶丹, 王兰. 全球健康城市运动的演进及城市规划的作用辨析[J]. 国际城市规划, 2020, 35(6): 128-134. DOI: 10.19830/j.upi.2019.585.
- [4] 王兰, 廖舒文, 赵晓菁. 健康城市规划路径与要素辨析[J]. 国际城市规划, 2016, 31(4): 4-9.
- [5] WHITEHEAD M, DAHLGREN G. What can be done about inequalities in health? [J]. The Lancet, 1991, 338(8774): 1059-1063.
- [6] GALEA S, VLAHOV D. Urban health: evidence, challenges, and directions[J]. Annual review of public health, 2005, 26: 341-365.
- [7] McKEE J. Holistic health and the critique of western medicine[J]. Social science & medicine, 1988, 26(8): 775-784.
- [8] 刘吉祥, 周江评. 迈向健康导向的城市规划: 来自美国健康影响评估的启示[J]. 城乡规划, 2018(3): 6-12.
- [9] 于一凡, 胡玉婷. 社区建成环境健康影响的国际研究进展——基于体力活动研究视角的文献综述和思考[J]. 建筑学报, 2017(2): 33-38.
- [10] 杨涛. 健康城市道路网体系: 理念与要领[J]. 现代城市研究, 2013, 28(8): 89-94.
- [11] 孙佩锦, 陆伟, 刘连连. 促进积极生活的城市设计导则: 欧美国国家经验[J]. 国际城市规划, 2019, 34(6): 86-91. DOI: 10.22217/upi.2017.332.
- [12] SALLIS J F. Measuring physical activity environments: a brief history[J]. American journal of preventive medicine, 2009, 36(Supplement 4): S86-S92.
- [13] WATTS N, ADGER W N, AGNOLUCCI P, et al. Health and climate change: policy responses to protect public health[J]. The Lancet, 2015, 386(10006): 1861-1914.
- [14] DAS P, HORTON R. Rethinking our approach to physical activity[J]. The Lancet, 2012, 380(9838): 189-190.
- [15] 陈婧佳, 张昭希, 龙瀛. 促进公共健康为导向的街道空间品质提升策略——来自空间失序的视角[J]. 城市规划, 2020, 44(9): 35-47.
- [16] FRANK L, ENGELKE P, SCHMID T. Health and community design: the impact of the built environment on physical activity[M]. Washington, D.C: Island Press, 2003.
- [17] ISING H, KRUPPA B. Health effects caused by noise: evidence in the literature from the past 25 years[J]. Noise & health, 2004, 6(22): 5-13.
- [18] GILES-CORTI B, VERNEZ-MOUDON A, REIS R, et al. City planning and population health: a global challenge[J]. The Lancet, 2016, 388(10062): 2912-2924.
- [19] SARKAR C, WEBSTER C. Urban environments and human health: current trends and future directions[J]. Current opinion in environmental sustainability, 2017, 25: 33-44.
- [20] World Health Organization. Integrating health in urban and territorial planning: a sourcebook[R]. Environment, climate change and health, 2023.
- [21] GILES-CORTI B, MOUDON A V, LOWE M, et al. What next? expanding our view of city planning and global health, and implementing and monitoring evidence-informed policy[J]. The Lancet global health, 2022, 10(6): e919-e926.
- [22] STEVENSON M, THOMPSON J, DE SÁ T H, et al. Land use, transport, and population health: estimating the health benefits of compact cities[J]. The Lancet, 2016, 388(10062): 2925-2935.
- [23] SALLIS JF, BULL F, BURDETT R, et al. Use of science to guide city planning policy and practice: how to achieve healthy and sustainable future cities[J]. The Lancet, 2016, 388(10062): 2936-2947.
- [24] FRANK L D, IROZ-ELARDO N, MacLEOD K E, et al. Pathways from built environment to health: a conceptual framework linking behavior and exposure-based impacts[J]. Journal of transport & health, 2019, 12: 319-335.
- [25] 林雄斌, 杨家文. 北美都市区建成环境与公共健康关系的研究述评及其启示[J]. 规划师, 2015, 31(6): 12-19.
- [26] 葛懿夫, 何仲禹. 城市规划健康影响评估机制与评估方法研究[J]. 西部人居环境学刊, 2022, 37(4): 76-83.
- [27] 李经纬, 欧阳伟, 田莉. 建成环境对公共健康影响的尺度与方法研究[J]. 上海城市规划, 2020(2): 38-43.
- [28] KÄRMENIEMI M, LANKILA T, IKÄHEIMO T, et al. The built environment as a determinant of physical activity: a systematic review of longitudinal studies and natural experiments[J]. Annals of behavioral medicine, 2018, 52(3): 239-251.
- [29] 姜玉培, 甄峰, 王文文, 等. 城市建成环境对居民身体活动的影响研究进展与启示[J]. 地理科学进展, 2019, 38(3): 357-369.
- [30] BOEING G, HIGGS C, LIU S, et al. Using open data and open-source software to develop spatial indicators of urban design and transport features for achieving healthy and sustainable cities[J]. The Lancet global health, 2022, 10(6): e907-e918.
- [31] 吴一洲, 杨佳成, 陈前虎. 健康社区建设的研究进展与关键维度探索——基于国际知识图谱分析[J]. 国际城市规划, 2020, 35(5): 80-90. DOI: 10.19830/j.upi.2019.463.
- [32] EWING R, CERVENO R. Travel and the built environment[J]. Journal of the American Planning Association, 2010, 76(3): 265-294.
- [33] 汪灏, 阮昕. 密度的误区——一种理论框架的重构[J]. 建筑学报, 2020(11): 86-92.
- [34] 陈威. 高密度城市设计中的健康策略及重要研究问题[J]. 西部人居环境学刊, 2018, 33(4): 60-66.
- [35] 黄一如, 朱培栋. 城市高密度住区控制密度与感知密度关联性研究[J]. 时代建筑, 2016(6): 50-59.
- [36] CORBUSIER L. The Athens charter[M]. New York: Grossman Publishers, 1973.
- [37] United States Census Bureau[EB/OL]. (2022-03-23)[2021-11-01]. https://data.census.gov/profile/New_York_County,_New_York?g=050XX00US36061.
- [38] Atelier Parisien d'Urbanisme[EB/OL]. (2019-12-15)[2022-12-12]. <https://opendata.apur.org/datasets/Apur:recensement-iris-emploi/about>.
- [39] 人口估计[EB/OL]. (2025-02-18)[2025-03-08]. <https://www.censtatd.gov.hk/tc/scode150.html>
- [40] 2022_统计年鉴_上海市统计局[EB/OL]. (2023-02-06)[2023-04-26]. <https://tj.sh.gov.cn/tjnj/20230206/804acea250d44d2187f2e37d2e5d36ba.html>.
- [41] REGION L P. Les Franciliens utilisent autant les transports en commun que la voiture pour se rendre au travail-Institut Paris Région[EB/OL]. (2011-04-22)[2022-12-08]. <https://www.institutparisregion.fr/nos-travaux/publications/les-franciliens-utilisent-autant-les-transports-en-commun-que-la-voiture-pour-se-rendre-au-travail/>.
- [42] SHI Y, XIE X, FUNG J C-H, et al. Identifying critical building morphological design factors of street-level air pollution dispersion in high-density built environment using mobile monitoring[J]. Building and environment, 2018, 128: 248-259.
- [43] 西蒙·马尔温, 杨俊宴, 郑屹, 等. 关联·机制·治理: 基于微气候评价的高密度城市步行适宜性环境营造研究[J]. 国际城市规划, 2019, 34(5): 16-26. DOI: 10.22217/upi.2019.387.
- [44] 张桂欣, 刘祎, 祝善友. 城市建筑布局要素对区域热环境影响的 ENVI-met 模拟与分析——以南京江北新区部分区域为例[J]. 气候与环境研究, 2022, 27(4): 513-522.
- [45] 王何王, 张春阳. 国内外住区空间环境对居民健康影响研究综述[J]. 南方建筑, 2022(2): 22-31.
- [46] ZHU Y, HINDS W C, KIM S, et al. Concentration and size distribution of ultrafine particles near a major highway[J]. Journal of the Air & Waste Management Association, 2002, 52(9): 1032-1042.
- [47] CERVENO R. Jobs housing balance as public policy[J]. Urban land, 1991, 50(10): 4-10.
- [48] 香港运输署. 二零一一年交通习惯调查研究报告[EB/OL]. (2014-02-28)[2022-12-08]. https://www.td.gov.hk/filemanager/tc/content_4652/

tcs2011_chin.pdf.

- [49] 2022 年度中国主要城市通勤监测报告 [EB/OL]. (2022-07-01)[2022-12-08]. <https://huiyan.baidu.com/cms/reports/landing?id=124&role=traffic>.
- [50] WANG F, CHEN W, ZHAO Y, et al. Adaptively exploring population mobility patterns in flow visualization[J]. IEEE transactions on intelligent transportation systems, 2017, 18(8): 2250-2259.
- [51] ZHONG T, LÜ G, ZHONG X, et al. Measuring human-scale living convenience through multi-sourced urban data and a geodesign approach: buildings as analytical units[J]. Sustainability, Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2020, 12(11): 4712.
- [52] ZHAO P, LÜ B, ROO G DE. Impact of the jobs-housing balance on urban commuting in Beijing in the transformation era[J]. Journal of transport geography, 2011, 19(1): 59-69.
- [53] 张灵珠, 晴安蓝, 崔敏榆, 等. 立体化超高密度亚热带城市的老年群体休憩用地使用偏好研究 [J]. 国际城市规划, 2020, 35(1): 36-46. DOI: 10.19830/j.upi.2019.672.
- [54] 叶宇, 黄榕, 张灵珠. 多源数据与深度学习支持下的人本城市设计: 以上海苏州河两岸城市绿道规划研究为例 [J]. 风景园林, 2021, 28(1): 39-45.
- [55] ITDP. 行人有限创建步行友好城市工具书 [EB/OL]. (2019-01-01)[2022-12-08]. <https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2018/02/Pedestrians-first-chinese-2019-01-1.pdf>.
- [56] COOPER C H V, CHIARADIA A J F. sDNA: 3-d spatial network analysis for GIS, CAD, Command Line & Python[J/OL]. SoftwareX, 2020, 12[2023-07-18]. [https://www.softxjournal.com/article/S2352-7110\(19\)30340-1/fulltext](https://www.softxjournal.com/article/S2352-7110(19)30340-1/fulltext).
- [57] 郎胤, 克里斯托弗·约翰·韦伯斯特. 紧凑下的活力城市: 凯文·林奇的城市形态理论在香港的解读 [J]. 国际城市规划, 2017, 32(3): 28-33. DOI: 10.22217/upi.2017.131.
- [58] 张灵珠, 晴安蓝, 崔敏榆, 等. 间隙之间: 基于三维可达性的“纳凉网络”设计研究 [J]. 风景园林, 2022, 29(6): 109-114.
- [59] DE BLASIO M B. Cool Neighborhoods NYC[EB/OL]. (2017-01-01)[2022-12-12]. https://www1.nyc.gov/assets/ort/pdf/Cool_Neighborhoods_NYC_Report.pdf.
- [60] Apur. Cool Air Itineraries and Islands in Paris[EB/OL]. (2018-07-06)[2022-12-12]. <https://www.apur.org/en/our-works/cool-air-itineraries-and-islands-paris>.
- [61] JACOBS J. The death and life of great American cities[M]. New York: Random House, 1961.
- [62] 任春洋. 美国公共交通导向发展模式 (TOD) 的理论发展脉络分析 [J]. 国际城市规划, 2010, 25(4): 92-99.
- (上接 83 页)
- amendments in the Israeli planning system[J]. Environment and planning a: economy and space, 2006(3): 553-568.
- [31] YACOBI H, TZFADIA E. Neo-settler colonialism and the re-formation of territory: privatization and nationalization in Israel[J]. Mediterranean politics, 2019(1): 1-19.
- [32] LAW A. The ghost of Patrick Geddes: civics as applied sociology[J]. Sociological research online, 2005(2): 1-14.
- [33] LEVINE M. Globalization, architecture, and town planning in a colonial city: the case of Jaffa and Tel Aviv[J]. Journal of world history, 2007(2): 171-198.
- [34] LEVINE M. Re-imagining the “White City” the politics of world heritage designation in Tel Aviv/Jaffa[J]. City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action, 2004(2): 221-228.
- [35] GORDON N. From colonization to separation: exploring the structure of Israel’s occupation[J]. Third world quarterly, 2014(1): 25-44.
- [36] ALEKSANDROWICZ O. The camouflage of war: planned destruction in Jaffa and Tel Aviv, 1948[J]. Planning perspectives, 2017(2): 175-198.
- [37] ALFASI N, FABIAN R. Preserving urban heritage from old Jaffa to modern Tel-Aviv[J]. Israel studies, 2009(3): 137-156.
- [38] 王祝根, 李百浩. 规划遗产: 拉巴特世界文化遗产价值阐释与认知思考 [J]. 城市规划, 2023(8): 47-56.
- [39] KALLUS R. Patrick Geddes and the evolution of a housing type in Tel-Aviv[J]. Planning perspectives, 1997(12): 281-320.
- [40] AZARYAHU M, GOLAN A. Contested beachscapes: planning and debating Tel Aviv’s seashore in the 1930s[J]. Urban history, 2007(2): 278-295.
- [41] KIPNIS B A. Tel Aviv, Israel-a world city in evolution: urban development at a dead end of the global economy[J]. Dela, 2004(21): 183-193.
- [42] MULLER R C. Jaffa -Le Port De Jerusalem Au XIX e Siecle[J]. Les Cahiers Du Judaïsme, 2000: HAL Id: hal-04058450.
- [43] INGERSOLL R. Pilgrimage to the White City: international style conference at Tel Aviv[J]. Journal of architectural education, 1995(4): 268-270.
- [44] ROZENHOLC C. The neighborhood of Florentin: a window to the globalization of Tel-Aviv[J]. Journal of urban and regional analysis, 2010(2): 81-95.
- [45] FENSTER T, YACOBI H. Whose city is it? on urban planning and local knowledge in globalizing Tel Aviv-Jaffa[J]. Planning theory & practice, 2005(2): 191-211.

(本文编辑: 王枫)

(本文编辑: 高淑敏)