

健康城市的主动式规划干预技术： 尺度转换的视角

谭少华^{1,2}, 何琪潇¹, 杨春¹

1. 重庆大学建筑城规学院, 重庆 400030

2. 山地城镇建设与新技术教育部重点实验室, 重庆 400045

摘要 城镇化发展促进了人类生活环境与生活品质巨大提升, 同时也引发诸多“城市病”, 健康城市建设作为根治“城市病”的有效手段而引起全人类共同关注。针对城市复杂系统的空间尺度特征, 探讨了面向健康城市的尺度转换的主动式规划干预, 提出了宏观尺度、中观尺度、微观尺度3个层面健康城市建设的关键主动式规划干预技术。宏观尺度的主动式规划干预在于切断与阻隔危害源, 制订城市应对灾害的避灾与防险行动纲领; 中观尺度的主动式规划干预在于加强城市系统内部的自我调节能力, 提升城市空气质量、水生态系统的循环利用以及减缓热岛效应危害等技术; 微观尺度的主动式规划干预在于引领人群健康生活方式, 构建高品质人居环境质量, 全面提升人群健康水平。

关键词 健康城市; 规划干预; 人群健康; 建成环境; 尺度转换

目前, 全球有55%人口在城市生活, 2050年这一比例预计将提升到68%^[1]。伴随城市人口的急剧膨胀和城市化进程的高速发展, 自然灾害频发、城市环境恶化以及慢性病和精神疾病呈盛行趋势等, “城市病”问题日趋严峻, 正严重危害全人类健康。

人类活动加剧了全球气候变化, 产生了频发的极端气候灾害(过多的降雨、大范围的干旱和持续的高温), 也加剧了洪水、地震、飓风、海洋等自然灾害发生。频发的自然灾害对人类生存环境造成大规模

的损害, 尤其在人口高度集聚的城市区域产生的危害更大。已有研究证实, 诸多人类活动中, 城市化效应对气候变化的影响已成为全球气候变化研究的新热点^[2]。尽管准确的影响机理还不确定, 但及时采取各类预防措施已达成国际共识。中国是自然灾害频发国家, 城市选址布局不当造成的危害同样巨大。据统计, 中国70%以上的城市分布在自然灾害的高风险区, 每年因自然灾害造成的直接经济损失超过3000亿元人民币, 约有3亿人次受灾^[3]。

收稿日期: 2020-01-10; 修回日期: 2020-03-11

基金项目: 国家重点研发计划项目(2018YFD1100300)

作者简介: 谭少华, 教授, 研究方向为城乡规划学、建成环境与人群健康, 电子信箱: tsh626@163.com

引用格式: 谭少华, 何琪潇, 杨春. 健康城市的主动式规划干预技术: 尺度转换的视角[J]. 科技导报, 2020, 38(7): 34-42; doi: 10.3981/j.

issn.1000-7857.2020.07.005

全球发展中国家的环境问题堪忧。中国近30年的快速城市化同样引发了诸如大气污染、能源紧缺、水质恶化、交通拥堵等“城市病”问题,严重影响社会经济的健康发展。截至2018年,中国的388个地级及以上城市中,超过64.2%的城市环境空气质量超标,在1年之中有189天达到重度污染,以PM_{2.5}为首要污染物的天数占重度及以上污染天数的60.0%^[4];更多城市人口处于空气污染中,由此产生每年约1000亿美元至3000多亿美元的经济损失^[5];同时,超过50%的主要河流受到了“轻度污染”或“中度污染”,造成水质不宜饮用或直接与人体接触^[4]。交通拥堵方面,仍有44%城市“交通健康指数”低于水平线,北京市因交通拥堵造成市民每月的经济损失为1075元人民币^[6]。

近年来,城市人民生活水平有了极大提高,但是伴随现代生活方式的转变,城市居民的健康状况也令人担忧。全球许多慢性病(例如心血管疾病、中风和糖尿病等)逐渐呈上升趋势,造成的死亡人数已占人类死亡总数的60%^[7]。许多慢性病与肥胖有着密切关系,缺乏体力活动的生产条件和生活环境等已成为诱发肥胖的主要原因^[8]。而常见的精神疾病,诸如抑郁、失眠和焦虑等,已达世界总人口的10%~20%^[9],在中国,精神类疾病已排名疾病负担首位,约占1/5^[10]。《The Lancet》一份最新报告指出,中国城市面临着快速改变的城市环境和生活方式转变所带来的复杂性健康挑战,传统影响城市居民健康的卫生条件、传染性疾病和环境污染,不再是影响中国城市居民健康的首要因素,转而是非传染性疾病、低水平体力活动和心理疾患等生理和心理健康问题,诸如心血管疾病、癌症、缺乏身体锻炼和精神疾病等^[11]。这些城市居民健康问题与城市环境和现代生活方式有着紧密关系^[12],长时间的缺乏体育锻炼、伏案工作、饮食不平衡和工作学习压力成为造成当前慢性疾病的重要原因^[13]。

20世纪80年代开始,在世界卫生组织(World Health Organization, WHO)大力倡导下,“健康城市”议题开始进入全球视野。健康城市建设是一项全社会共同参与、积极面对的新议程,城乡规划学科在充分发挥其公共资源配置的基础上,可以杜绝

“城市病”的蔓延。在国际健康城市运动的积极带动下,中国规划学者以健康城市为目标,开始从规划理论层面探索系统框架^[14]、健康城市空间建设的层级、重点和方向^[15]以及现代城市规划学科在主动预防各种慢性疾病的显著作用^[16],为中国健康城市建设提供了重要的指导作用。目前,适逢中国为推进健康中国建设、提高人民健康水平,在2016年和2019年相继提出《“健康中国2030”规划纲要》和《健康中国行动(2019—2030)》的倡议,生活质量和公共健康再次上升为中国规划学者关注的核心问题^[17-19]。对此,有必要系统总结,面向健康城市的规划研究进展,剖析研究态势,厘清趋势,进一步提高中国营造健康城市的科学性和实效性。

1 健康城市主动式规划干预的尺度转换

1.1 城市复杂系统的尺度转换特征

城市是一个自然环境、经济社会、地域文化等多因素构成的复杂巨系统^[20]。任何系统并非独立存在,均具备多层次状态的特征。城市复杂巨系统3类空间尺度特征:1)城市系统与外部环境之间进行着动态的物质和能量交换,形成了城市与区域环境的宏观空间尺度;2)城市内部多因素的相互协作和制约,形成了城市内部子系统之间的中观空间尺度;3)城市子系统与主体参与者(即人)行动和行为的双向影响,形成了城市子系统与人之间的微观空间尺度。

时空尺度发生变化,系统特征也随之发生变化,主体矛盾、突出问题、解决路径均有差异,这种尺度效应在城市系统尤其突出。宏观尺度,主体矛盾在于城市发展与生态保护的不平衡,突出问题是城市过度发展引发生态失衡衍生的各类灾害,解决途径是如何构建安全的屏障、远离灾害;中观尺度,主体矛盾在城市各子系统之间运行不协调,突出问题是城市高速发展过程中忽视和损害了经济、生态和社会因素的内部稳态,解决途径是提升系统功能运作的效率;微观尺度,主体矛盾在于城市系统的供给与人民日益增长的美好生活需要的不平衡和

不充分,突出问题是城市环境改变生活方式后对人群生活的负面影响,解决途径是构建高品质人居环境质量。

1.2 健康城市的主动式规划干预

回顾世界公共卫生领域的每一次重大进步,无论是18世纪城市社区环境中的卫生设施改革,还是19世纪中期开始的空气质量的立法,都是通过现代城市规划改进推动的^[16]。从20世纪80年代开始,“健康城市”议题开始进入全球视野,规划师开始与公共卫生及其他学科领域研究者协作,共同推进健康城市目标的达成。之后在北美和欧洲正式发起“健康城市项目”“欧洲健康城市网络”等规划建设行动来推进健康城市的理论和实践探索。1998年,雅典国际健康城市会议第一次提出“健康城市规划”思想,掀起了全球对健康城市响应的高潮,标志着城市规划已成为参与并解决公共卫生问题的一股重要力量。进入21世纪,中国在上海、杭州、苏州等10个城市进行健康城市试点,标志着中国正式投入国际健康城市规划运动的热潮中。

构建主动式健康干预的人居环境是一项全新的健康城市发展理念。通过国土空间规划的资源配置手段和工具,主动防范城市各类灾害风险,着力提升城市系统运行的功能和效率,全面改善人民生活质量,促进人群身心健康。实现主动式规划干预技术主要包括切断与阻隔各种“危险源”对城市造成的危害以及提升城市系统“自我调节与修复能力”(图1)。切断与阻隔各种“危险源”,是指主动切断和阻隔对城市有序发展产生破坏的危害源,例如通过构建城市生态安全格局为城镇空间发展远景和土地利用空间布局优化提供技术保障^[21],制订

包含综合减灾和应急管理的城市安全防灾规划^[22];提升城市系统“自我调节与修复能力”是指主动调节城市的运行效率和服务水平,例如“三旧改造”^[23]、历史风貌保护规划^[24]以及西方国家积极呼吁的公众参与和社区规划^[25]等城市更新方式。

1.3 尺度转换的主动式规划干预机制

系统的层次性决定着规划干预技术的层次性,从而规划干预技术应把握与不同尺度对应的健康城市的关键影响因素与矛盾,分别建立适宜的处置方案,实现有的放矢地解决“城市病”的目标。针对健康城市多尺度特征,综合考虑“外部环境-内部系统-人”3个部分的相互作用,健康城市的主动式规划干预机制应是建立与不同尺度对应规划干预技术,即,“切断与阻隔、调节与修复”2项主动式规划干预技术,从城市宏观、中观和微观3个尺度构建面向健康城市的主动式规划干预技术:1)宏观尺度的主动式规划干预,在于切断与阻隔危害源,制订城市应对灾害的避灾与防险行动纲领;2)中观尺度的主动式规划干预,在于加强城市系统内部的自我调节能力,提升城市空气质量、水生态系统的循环利用以及减缓热岛效应危害等技术;3)微观尺度的主动式规划干预,在于引领人群健康生活方式,构建高品质的人居环境质量,全面提升人群健康水平。

2 健康城市宏观尺度的规划干预

全球气候变化加剧,城市洪涝、极端气象、地震、地质灾害等频发。关键的主动式规划干预技术,在于制订城市应对灾害的避灾与防险行动纲领。

世界一些发达国家已将制订避灾与防险行动纲领上升为国家重要战略,形成一套独立、长期、高效的防灾综合规划体系。在日本,防灾规划独立于城市规划但享有同样地位和效力,强调防灾基础设施等硬实力综合部署,与防灾系统建设等软实力相结合^[26]。荷兰面临的灾害主要以暴风雨、洪水和风暴潮为主,除了重视洪水风险管理、法律和规划体系的建立外,洪水信息预报、风险评估和分区管控

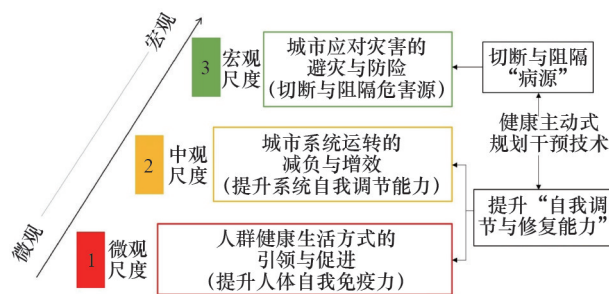


图1 健康城市的主动式规划干预的尺度转换模型

等是避灾行动的重心^[27]。同时,一些国家以防灾减灾目标,融合已有城市规划体系来提升整个城市的防灾等级。在美国,用于防灾减灾的土地利用政策途径就有6大类,包括防灾建筑标准、土地开发防灾规范、生命线工程和公共设施开发规范、土地和项目征收、土地税以及财政政策、灾害信息公共教育政策^[28]。进入21世纪,韧性城市(resilient cities)成为国际学术界城市规划和地理学研究的热门话题,强调在城市这个庞大的社会生态系统面临不确定性的情况下,社会体系的营建和维护、及其反应和协调能力^[29]。关于韧性城市理论的工具化研究,例如韧性评价,是当前相关研究攻克的突破口。此外,在中国通过国土空间规划的资源配置手段和工具,以“双评价”(即资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价)为基础,底线约束理念,构建城镇空间发展格局,在避免泥石流、滑坡、地震等地质灾害中发挥重要作用。

3 健康城市中观尺度的规划干预

针对城市高速发展过程中对维持人群赖以生存的空气、水等物质要素的污染,中观尺度的规划干预是加强城市系统内部的自我调节能力。关键的主动式规划干预技术,在于运用城市空间布局提升城市空气质量、循环利用城市废水以及减缓热岛效应危害等。

3.1 提升城市空气质量

空气中可吸入颗粒物的浓度是衡量空气质量优劣的重要指标。研究证实,颗粒物浓度与呼吸系统疾病、心脑血管疾病等发病率、死亡率有很强的正相关关系^[30]。人体长时间吸入颗粒物及其表面附着的细菌、病毒和重金属等有害物质,严重会引发肺癌。不同城市空间特征大气颗粒物浓度不同,已有研究发现,城市功能布局、开发强度、道路网络密度、公共绿地以及住房环境等空间要素影响着室外与室内颗粒物的分布和扩散^[31]。

提升室外空气质量,主要运用城市公共绿地布局改变城市特定区域内大气颗粒物浓度。绿地中的植被通过光合作用释放氧气、叶片积聚有效吸收

污染化合物,从而净化局部污染空气。北京市建成区道路绿地年消减PM_{2.5}总量为1.09 t^[32];通过调整优化城市道路两侧绿化带宽度和植物群落配置模式,可有效增加PM_{2.5}的消减作用^[33]。改善室内的空气条件,通过改变建筑布局和形态、提高建筑质量。东非国家乌干达近期制定的《卫生部门战略与投资计划》,将住房环境列为影响健康的重要因素,在当地住房室内燃烧生物质用于烹饪,表现出对居民的健康影响最为显著^[34]。同时,Wheeler等^[35]发现使用生物质燃料在室内做饭会影响室内空气质量,但积极通风比燃料选择更能减少这种影响。国内学者近期研究发现,住宅小区的布局形式^[36],以及空间形态、建筑密度、交通路网、植物绿化^[37]等对住区内气流循环、风向及风速的影响规律。并证实,通过提高风场、下垫面、建筑局部形态、绿化配置等多方面的协同作用,可以改善低层高密度住区的风环境舒适性^[38],改善局部空间条件。

3.2 循环利用城市废水

未经处理的废水(包括工业、生活污水)含较高浓度的有机物质、病原体 and 有害化合物,同时伴随重金属以及新出现的污染物,如内分泌干扰物质和医药制品等危害人们健康的物质^[39]。城市是产生大量废水的集中区域,废水的处置和管理已引起全球的高度重视,但目前各地区仍存在差异。亚洲地区废水处理率为35%,在拉丁美洲地区和加勒比地区这一比例降至14%,在撒哈拉以南非洲地区为0^[40]。除了地区差异,工业发达的城市排放废水中含有的污染物也会高于没有工业的城市。污水的处理措施有2种途径:一是对废水进行排放,包括计划、工程和设法清除、处理和处置废物液体介质与人体和环境的接触;二是对废水进行回收处理,即中水回用。

更多国家开始重视废水的循环利用。废水的循环利用,可用于工业、农业、城市杂用以及景观环境等多个方面^[41]。特别在农业,废水能补充其他灌溉资源,帮助循环利用植物营养物质,如氮和磷,从而为化肥提供有效的替代品。以色列在中水回用方面是最具特色的国家,已把再生水作为国家水量平衡的重要组成部分,100%的生活废水和72%的

市政废水得到回用,46%的再生水直接回用于灌溉^[42]。中国再生水利用起步比国外晚,在20世纪80年代先后经历试验探索、技术储备和示范工程应用后,在21世纪初明确了再生水利用已进入全面启动阶段^[43]。中国城市规划以污水系统规划为途径,转变以往集中排放的理念,采取就近、分散、多层管控的规划布局手段,减少了污水循环利用的路径、提升了污水循环利用的效率。与此同时,中国绝大多数城市将雨水也当作“一种废水”,采用低影响开发(low impact development, LID)方法控制和利用径流雨水已成为许多规划设计项目循环利用废水的重要技术手段^[44]。

3.3 减缓热岛效应

城市气温持续保持过度的炎热会严重影响人群健康。在欧美国家热浪相关研究也证实,热浪与死亡率和发病率的大幅增加有关^[45]。全球近期一些地区热浪的持续频发,与城市热岛效应相关。热岛效应一直以来都认为是城市化进程中给气候带来的明显负面影响^[46]。城市扩张会加剧热岛效应,扩张以城市蔓延的形式出现,使得更多地区被不透水的表面覆盖;扩张导致居民更长的行驶距离,会产生更多的车辆出行和空气污染。同时,扩张意味着更多建筑物会产生热量排放。

减少城市热岛效应的措施:一是增加城市的绿化和水景,改变硬质铺地表面面对太阳能的反射系数;二是减少人为热量排放,增加城市与自然的空气流量。研究表明,绿道被作为一种城市与自然能量交换的通风廊道,发挥着通风降温、减缓热岛效应的生态效益^[47]。绿道的规划和建设也逐步成为城市规划师、风景园林师、环境保护学家以及政府决策者等改善城市热环境重要的技术手段^[48]。面对热岛效应带来的危害,欧美等发达国家开始反思城市扩张所导致的空间蔓延现象。紧凑城市在20世纪70年代被作为一种可持续性的规划理念被提出^[49],能够减少城市空间的无序蔓延。紧凑城市影响了一大批各地城市的空间发展战略,同时也对城市经济、社会和文化的发展强度产生影响^[50]。值得注意的是,当前学界对于其引导城市可持续性发展的实际作用存在越来越多的争议^[51]。国内学者杨

东峰^[52]从理论剖析、效果质疑、适应性反思3个层面系统检讨了紧凑城市的现实效果和内在局限。

4 健康城市微观尺度的规划干预

针对城市环境和现代生活方式对城市居民健康所产生的负面问题,微观尺度的规划干预引领人群健康生活方式、构建高品质人居环境。关键的主动式规划干预技术,在于创造吸引人们主动步行和骑自行车出行、方便参与健身锻炼等增加人群体力活动和改善人群心理疾病的生活场景。

城市规划领域从不断改善城市环境与社会环境的视角,通过建成环境引导人群健康生活方式,受到世界各国相关部门政策和准则的积极支持。《萨格勒布健康城市宣言》将健康与可持续发展纳入整体考虑范畴,围绕创造关怀和保障的环境、健康生活、健康的城市环境和设计3个层面提出健康干预的核心内容;美国卫生与公共服务部门发起的《健康社区》、英国体育部门的《积极设计指南》、加拿大规划部门的《规划设计:健康社区手册》、澳大利亚地区政府的《创造积极社区:地方议会体力活动导则》等均强调社区物质空间对个体健康活动的重要支撑,通过社区环境设计促进步行和体育运动,从而使社区更加健康。

4.1 促进体力活动

有效的体力活动(步行+锻炼)是预防和减少慢性疾病的重要途径之一,而步行是城市居民日常活动最普遍的中强度体力活动,体育健身可以预防早期死亡率、延缓局部或全部劳动力损失、降低慢性疾病发生和对药物控制的依赖。城市处于公共卫生、健康、可持续等在内的全球健康问题研究最前沿,建成环境被世界卫生组织确定为未来健康干预跨部门合作的关键领域之一。建成环境对人群健康的主动式干预主要是通过创造方便人们参与体力活动和体能锻炼的各种建筑物和空间场所,尤其指那些可以通过政策、人为改造的生活场景,包括住房、邻里社区、基础设施、交通和城市布局等,注重生活场景的环境特征对人群健康生活方式的主动干预,诸如步行、健身锻炼、骑车等。重点考虑

适于步行、骑车和健身锻炼的物质环境建设,通过物质环境保障所有住户能够方便地参与体能锻炼、步行和骑车出行。Cervero等^[53]从密度、多样性和设计3个维度衡量宜步行的建成环境特征;Handy^[54]等认为宜步行的建成环境特征包含密度、土地混合利用程度、街道连通性、街区尺度、美学、区域结构等6个维度;Pikora等^[55]进一步从功能、安全性、美学艺术和可达性4个方面归纳建成环境的宜步行性特征。

1) 在城市功能布局和交通层面。注重城市土地利用混合度、街区可步行性、道路连通性等对步行出行、骑车的积极引导。通过城市功能区的混合布局,降低人群的居住—工作通勤时间,增加步行出行的机会,减少通勤交通拥堵带来的负面影响。同时,建设以步行/骑车+轨道交通/公共交通为主的道路体系,减少城市蔓延对机动车交通的依赖,降低因汽车尾气排放带来的大气污染,增加人群的中强度体力步行量。通过有效的建成环境交通干预政策提高城市居民公共交通使用率、增加步行频率、降低或减少道路交通碰撞和行人受伤的风险、缓解交通拥堵和增加居民体力活动^[56]。

2) 在邻里层面。关注邻里场所设计、街区尺度、设施距离、体育活动资源可达性等对人群日常步行和体育锻炼的有效引导,增强邻里的步行能力,建立完整而紧凑的社区,重点考虑适宜步行的关键因素:临近性、连通性、功能混合和步行尺度。Lawrence等从邻里步行需求的设施功能、可达性和空间品质3方面总结步行的倾向因素、促成因素和强化因素,认为临近性、连接线和场所性是影响宜步行住区的重要空间特征要素^[57]。以步行导向为主的住区通常具有较好的设施临近性、目的地和路径选择的连通性格网格局、相对高的容积率、土地混合功能和人体尺度等特征。研究显示,居住在土地功能混合度高、街道连通性和设施邻近性好、人口密度相对较低及社区具有适宜步行和骑车出行的道路设施,居民选择步行、骑车和公共交通出行的几率会高很多^[58];居住在拥有良好户外自然环境的邻里住区,居民参与健身锻炼的几率要比其他低户外自然环境的住区高3倍,肥胖概率降低40%^[59];

同时,改善邻里设施配置质量和提高安全性,例如提供优质的街区照明,会显著降低人群对犯罪的恐惧感和道路交通冲突,增加更多的步行和骑车出行^[60]。

4.2 缓解人群精神压力与疲劳

现代医学研究证实,许多精神疾病是由长期的精神紧张、压力过大、反复的心理刺激及复杂的恶劣情绪逐渐影响而形成的。现代城市生活节奏加快、社会竞争压力加大,及工作(学习)压力是引发失眠、抑郁症等精神疾病重要内在因素,也是影响个体及社会群体生活安宁的重要原因^[61]。与此同时,随着城市化快速推进,城市建成区范围不断扩大,导致现代城市生活离自然环境越来越遥远,这是引发失眠、抑郁症等精神疾病的重要外部环境^[62]。现代城市人群迫切需要舒缓精神压力的生活空间和场所,遏制人群心理疾病盛行。

从早期康复景观、治疗花园等开始,园林景观在促进人群健康方面的积极作用逐步被广泛证实^[63]。国内外已有大量研究围绕城市自然环境对人们身心健康绩效展开,并认为以城市公共绿地为主体的城市自然环境已经成为市民亲近和感受自然的重要场所^[64],其在维持城市生态平衡、改善城市生态环境的同时,也成为人们缓解精神压力与疲劳恢复重要方式。自20世纪70年代以来,国际上已开始关注自然环境对人们情绪的影响及其作用机理,所积累的大量实验证据证实,以绿化为主体的自然环境在调整人们情绪方面明显优于非绿色的人工环境^[65]。这种显著的能效作用主要体现在自然环境的治理与康复功能、增强身体健康的能效、陶冶情操、缓解精神压力与消除疲劳、促进社会交往等多方面。谭少华等^[66]近期证实,袖珍公园缓解人群精神压力的环境特征包含自然性因子、感知性因子、设计性因子和环境性因子4个方面,其中自然性因子起主导作用。深入研究发现,自然性因子中草地要素的恢复性效用最高,且大量树林、较疏松的灌木丛、大面积草地覆盖、有大量花卉、大面积湖泊、零散置石、少量山体坡地和少量动物自然环境要素组成的社区公园环境恢复性潜能最高^[67];郭庭鸿等从使用行为的健康效益转化视角对城市

游园的环境特征进行识别,得出灌木围合空间、绿化、地形、自然园路对放松减压具有积极作用^[68]。有理由相信,正视自然环境对人群心理健康的干预功能是未来城乡规划学科发展的新趋向,并且能够积极发挥城市自然环境(如城市公园、绿色空间、城市农林地等)对促进人群心理健康的干预作用。

5 结论

实现健康城市和人群健康是全人类的共同期望,离不开社会各个领域、多维度的联合支持和贡献。城市规划作为引领城市未来发展方向,综合部署空间布局、工程建设、服务公众的一股主要力量,势必应当担负起健康城市的建设先锋作用,发挥多尺度的主动规划干预技术。在宏观尺度,积极制订城市应对灾害的避灾与防险行动纲领;中观尺度,持续运用城市空间布局提升城市空气质量、循环利用城市废水以及减缓热岛效应危害;微观尺度,着力创造吸引人们主动步行和骑自行车出行、方便参与健身锻炼等增加人群体力活动和改善人群心理疾病的生活场景。在健康城市和健康中国大力推动下,以功能效率与人群健康并行的后现代城市规划学科发展时代已经来临。

参考文献(References)

- [1] 联合国经社部. 2018年版世界城镇化展望[R]. 纽约: 联合国经社部人口司, 2018.
- [2] 任玉玉, 任国玉, 张爱英, 等. 城市化对地面气温变化趋势影响研究综述[J]. 地理科学进展, 2010, 29(11): 1301-1310.
- [3] 人民网. 应急管理部: 我国自然灾害风险形势严峻 须强化综合防范[EB/OL]. (2019-09-18)[2019-12-15]. <http://energy.people.com.cn/n1/2019/0918/c71661-31360-854.html>.
- [4] 中华人民共和国生态环境部. 2018中国环境状况公报[R]. 北京: 中华人民共和国生态环境部, 2019.
- [5] 国务院发展研究中心和世界银行联合课题组. 中国: 推进高效、包容、可持续的城镇化[J]. 管理世界, 2014(4): 11-47.
- [6] 高德地图. 2018年度中国主要城市交通分析报告[R]. 北京: 高德总部, 2019.
- [7] 中国科学院. 科技革命与中国的现代化: 关于中国面向2050年科技发展战略的思考[M]. 北京: 科学出版社, 2009.
- [8] Jackson L E. The relationship of urban design to human health and condition[J]. Landscape and Urban Planning, 2003, 64: 191-200.
- [9] Burke J, O'Campo P, Salmon C, et al. Pathways connecting neighborhood influences and mental well-being: Socioeconomic position and gender differences[J]. Social Science & Medicine, 2009, 68(7): 1294-1304.
- [10] 中华医学会健康管理分会. 2017中国城镇居民心理健康白皮书[R]. 北京: 科技部国家人口与健康科学数据共享服务平台, 2018.
- [11] Yang J, José G S, Remais J V, et al. The Tsinghua-Lancet commission on healthy cities in China: Unlocking the power of cities for a healthy China[J]. Lancet, 2018, doi: 10.1016/S0140-6736(18)30486-0.
- [12] Jackson L E. The relationship of urban design to human health and condition[J]. Landscape and urban planning, 2003, 64(4): 191-200.
- [13] Hansmann R, Hug S M, Seeland K. Restoration and stress relief through physical activities in forests and parks[J]. Urban Forestry & Urban Greening, 2007, 6(4): 213-225.
- [14] 许从宝, 仲德, 李娜. 当代国际健康城市运动基本理论研究纲要[J]. 城市规划, 2005(10): 53-60.
- [15] 董晶晶, 金广君. 论健康城市空间的双重属性[J]. 城市规划学刊, 2009(4): 26-30.
- [16] 谭少华, 郭剑锋, 江毅. 人居环境对健康的主动式干预: 城市规划学科新趋势[J]. 城市规划学刊, 2010(4): 70-74.
- [17] 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(4): 4-9.
- [18] 田莉, 李经纬, 欧阳伟, 等. 城乡规划与公共健康的关系及跨学科研究框架构想[J]. 城市规划学刊, 2016(2): 111-116.
- [19] 姚亚男, 李树华. 基于公共健康的城市绿色空间相关研究现状[J]. 中国园林, 2018(1): 118-124.
- [20] 周干峙. 城市及其区域——一个典型的开放的复杂巨系统[J]. 城市规划, 2002(2): 7-8.
- [21] 俞孔坚, 王思思, 李迪华, 等. 北京市生态安全格局及城市增长前景[J]. 生态学报, 2009(3): 1189-1204.
- [22] 张翰卿, 戴慎志. 城市安全规划研究综述[J]. 城市规划学刊, 2005(2): 42-48.

- [23] 王世福, 沈爽婷. 从“三旧改造”到城市更新——广州市成立城市更新局之思考[J]. 城市规划学刊, 2015(3): 22-27.
- [24] 郭竞艳. 厦门市历史风貌保护体系构建实践与思考[J]. 城市规划学刊, 2017(5): 66-72.
- [25] 翟斌庆, 伍美琴. 城市更新理念与中国城市现实[J]. 城市规划学刊, 2009(2): 79-86.
- [26] 阮梦乔, 翟国方. 日本地域防灾规划的实践及对我国的启示[J]. 国际城市规划, 2011(4): 20-25.
- [27] 胡月, 张继权, 刘兴朋, 等. 荷兰防洪综合管理体系及经验启示[J]. 国际城市规划, 2011(4): 41-45.
- [28] 张洋. 土地规划管理与安全城市的构建: 美国的经验[J]. 国际城市规划, 2011(4): 7-13, 35.
- [29] 邵亦文, 徐江. 城市韧性: 基于国际文献综述的概念解析[J]. 国际城市规划, 2015(2): 52-58.
- [30] 李名升, 张建辉, 张殷俊, 等. 近10年中国大气PM₁₀污染时空格局演变[J]. 地理学报, 2013(11): 58-66.
- [31] 王兰, 赵晓菁, 蒋希冀, 等. 颗粒物分布视角下的健康城市规划研究——理论框架与实证方法[J]. 城市规划, 2016, 40(9): 39-48.
- [32] 童明坤, 高吉喜, 田美荣, 等. 北京市道路绿地消减PM_{2.5}总量及其健康效益评估[J]. 中国环境科学, 2015(9): 2861-2867.
- [33] 李新宇, 赵松婷, 李延明, 等. 北京市不同主干道绿地群落对大气PM_{2.5}浓度消减作用的影响[J]. 生态环境学报, 2014(4): 615-621.
- [34] Herrin W E, Amaral M M, Balihuta A M. The relationships between housing quality and occupant health in Uganda[J]. *Social Science & Medicine*, 2013, 81: 115-122.
- [35] Dasgupta S, Huq M, Khaliqzaman, M, et al. Indoor air quality for poor families: New evidence from Bangladesh[J]. *Indoor Air*, 2006, 16(6): 426-444.
- [36] 龚晨, 汪新. 建筑布局对住宅小区风环境的影响研究[J]. 建筑科学, 2014, 30(7): 6-12.
- [37] 王薇, 余庄, 刘琳. 城市住区室外通风与空气负离子浓度评测研究[J]. 城市规划, 2016(12): 49-57.
- [38] 马子茹, 晁军. 北京地区低层高密度住区的风环境适应性设计——以百万庄小区为例[J]. 建筑节能, 466(4): 26-29, 45.
- [39] Corcoran E, Nellemann C, Baker E, et al. Sick water? The central role of wastewater management in sustainable development[R]. Norway: United Nations Environment Programme, 2010.
- [40] UN-HABITAT. Global atlas of excreta. Wastewater sludge, and biosolids management: moving forward the sustainable and welcome uses of a global resource[R]. UN-Habitat, Nairobi, 2008.
- [41] 李燕群, 何通国, 刘刚, 等. 城市再生水回用现状及利用前景[J]. 资源开发与市场, 2011(12): 42-46.
- [42] 周军, 王佳伟, 应启锋, 等. 城市污水再生利用现状分析[J]. 给水排水, 2004, 30(2): 12-17.
- [43] 程国斌, 白青. 我国再生水利用现状与发展趋势[J]. 水处理信息报导, 2006(1): 3-6.
- [44] 王建龙, 车伍, 易红星. 基于低影响开发的城市雨洪控制与利用方法[J]. 中国给水排水, 2009(14): 14-17, 24.
- [45] Kovats R S, Hajat S. Heat stress and public health: a critical review[J]. *Annual Review of Public Health* 2008, 29(1): 41-55.
- [46] Oke T R. The heat island of the urban boundary layer: Characteristics, causes and effects[J]. *Wind Climate in Cities*, 1995, doi: 10.1007/978-94-017-3686-2_5.
- [47] 李运远, 张云路, 严庭雯. 城市双修导向下的城市绿道规划方法更新[J]. 中国园林, 2017, 33(12): 75-80.
- [48] 谭少华, 赵万民. 绿道规划研究进展与展望[J]. 中国园林, 2007, 23(2): 85-89.
- [49] 方创琳, 祁巍锋. 紧凑城市理念与测度研究进展及思考[J]. 城市规划学刊, 2007(4): 65-73.
- [50] 韩笋生, 秦波. 借鉴“紧凑城市”理念, 实现我国城市的可持续发展[J]. 国际城市规划, 2004, 19(6): 23-27.
- [51] Burton E. The compact city: Just or just compact? A preliminary analysis[J]. *Urban Studies*, 2000(37): 11.
- [52] 汪思彤, 杨东峰. 紧凑城市的系统检讨[J]. 城市规划学刊, 2011(6): 48-53.
- [53] Cervero R, Kockelman K. Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design[J]. *Transportation Research Part D*, 1997, 2(3): 199-219.
- [54] Handy S L, Boarnet M G, Ewing R, Killingsworth R E. How the built environment affects physical activity[J]. *American Journal of Preventive Medicine*, 2002, 23(2): 64-73.
- [55] Pikora T, Giles-Corti B, Bull F, et al. Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling[J]. *Social Science & Medicine*, 2003, 56(8): 1693-1703.
- [56] Frank L D, Andresen M A, Schmid T L. Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars[J]. *American Journal of Preventive Medicine*, 2004, 27(2): 90-96.
- [57] Green L W, Kreuter M W, Deeds S G, et al. Health education planning: A diagnostic approach[M]. California: Mayfield Publishing, 1980.

- [58] Ramirez L K B, Hoehner C M, Brownson R C, et al. Indicators of activity-friendly communities: An evidence-based consensus process[J]. *American Journal of Preventive Medicine*, 2006, 31(6): 515-524.
- [59] Mass J, Verheij R A. Are health benefits of physical activity in natural environments used in primary care by general practitioners in the Netherlands[J]. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2007(6): 227-233.
- [60] Jackson L E. The relationship of urban design to human health and condition[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2003, 64: 191-200.
- [61] Velarde M D, Fry G, Tveit M. Health effects of viewing landscapes—Landscape types in environmental psychology[J]. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2007, 6(4): 199-212.
- [62] 谭少华, 郭剑锋, 赵万民. 城市自然环境缓解精神压力和疲劳恢复研究进展[J]. *地域研究与开发*, 2010, 29(4): 55-60.
- [63] Dinnie E, Brown K M, Morris S. Reprint of "Community, cooperation and conflict: Negotiating the social well-being benefits of urban greenspace experiences" [J]. *Landscape and Urban Planning*, 2013, 118: 103-111.
- [64] 谭少华, 李进. 城市公共绿地的压力释放与精力恢复功能[J]. *中国园林*, 2009, 25(6): 79-82.
- [65] Joye Y, Willems K, Brengman M, et al. The effects of urban retail greenery on consumer experience: Reviewing the evidence from a restorative perspective[J]. *Urban forestry & Uurban Greening*, 2010, 9(1): 57-64.
- [66] 谭少华, 彭慧蕴. 袖珍公园缓解人群精神压力的影响因素研究[J]. *中国园林*, 2016, 32(8): 65-70.
- [67] 何琪潇, 谭少华. 社区公园中自然环境要素的恢复性潜能评价研究[J]. *中国园林*, 2019, 35(8): 67-71.
- [68] 郭庭鸿, 董靓, 刘畅. 健康视角下影响城市游园使用的环境特征识别研究[J]. *中国园林*, 2019, 35(11): 1-5.

Active planning intervention techniques for healthy cities: Ascale conversion effect

TAN Shaohua^{1,2}, HE Qixiao¹, YANG Chun¹

1. School of Architecture & Urban Planning, Chongqing University, Chongqing 400030, China

2. Key Laboratory of New Technology for Construction of Cities in Mountain Area, Ministry of Education of the People's Republic of China, Chongqing 400045, China

Abstract Urbanization has greatly promoted human living environment and quality of life, and also caused many "urban diseases". Healthy city construction as an effective means to cure "urban disease" has aroused common concern of mankind. This paper focuses on the hierarchical characteristics of the urban complex system and discusses the scale conversion effect of active planning intervention for healthy cities. Three levels have been proposed for the active planning intervention: Macro-scale, medium-scale and micro-scale. At the macro-scale level the planning intervention is to cut off the harmful source to formulate disaster prevention and action programs against disasters. At the medium-scale level the planning intervention is to strengthen the ability of self-regulation within the urban system to improve urban air quality, recycle water ecosystems, and mitigate heat island effects. The planning intervention at the micro-scale level is to lead a healthy lifestyle to build a high-quality living environment and comprehensively improve people's health.

Keywords healthy cities; planning intervention; population health; built environment; scale conversion ●



(责任编辑 卫夏雯)