

辛昱铮, 陆伟, 孙佩锦. 基于公众心理健康视角的绿色空间研究与展望 [J]. 风景园林, 2022, 29 (3) : 79-85.

## 基于公众心理健康视角的绿色空间研究与展望

# Research and Prospect of Green Space from the Perspective of Public Mental Health

辛昱铮 陆伟\* 孙佩锦

XIN Yuzheng, LU Wei\*, SUN Peijin

开放科学 (资源服务)

标识码 (OSID)



中图分类号: TU986

文献标识码: A

文章编号: 1673-1530(2022)03-0079-07

DOI: 10.14085/j.fjyl.2022.03.0079.07

收稿日期: 2021-03-23

修回日期: 2021-11-22

辛昱铮 / 女 / 大连理工大学建筑与艺术学院在读硕士研究生 / 研究方向为城市环境与健康  
XIN Yuzheng is a master student in the School of Architecture and Art, Dalian University of Technology. Her research focuses on urban environment and health.

陆伟 / 男 / 硕士 / 大连理工大学建筑与艺术学院教授 / 研究方向为环境行为与住区更新  
通信作者邮箱 (Corresponding author Email): luweieds@dlut.edu.cn

LU Wei, Master, is a professor in the School of Architecture and Art, Dalian University of Technology. His research focuses on environmental behavior and residential renewal.

孙佩锦 / 女 / 博士 / 大连理工大学建筑与艺术学院讲师 / 研究方向为城市环境与健康  
SUN Peijin, Ph.D., is a lecturer in the School of Architecture and Art, Dalian University of Technology. Her research focuses on urban environment and health.

**摘要:** 增进公众心理健康与福祉是人类面临的重要公共卫生课题, 以促进心理健康为目标的绿色空间规划设计是健康城市建设的关键。基于 Web of Science (WoS) 数据库核心合集的英文文献, 从绿色空间对心理健康的影响因素、影响机制与测度方法 3 个方面, 梳理绿色空间与公众心理健康关联性研究的进展。既有研究表明: 绿色空间与心理健康之间存在多因素混合、多机制协同作用; 绿地自身特征与暴露特征主要通过 3 种间接途径产生心理健康效益, 并受到个人与社会因素的调节。考虑既有研究在指标阈值与因果权重中的争议, 以及在学科融合、指标选取及数据获取与分析方面的局限, 建议未来研究在加强跨领域学科融合、细化绿地属性特征、关注个体属性与行为、进行纵向与实验研究、引入智能新技术等方面予以完善。

**关键词:** 健康城市; 绿色空间; 心理健康; 影响机制; 研究进展

**Abstract:** As mental health and well-being are crucial public health issues around the world, the planning and design of green space for promoting mental health have become a key to healthy city construction. With the English literature in the core collection of the WoS database, this research sorts out the progress in studies of the correlation between green space and mental health from three aspects: the influencing factors, impact mechanism, and measurement method. It has shown that there is a multi-factor mixture and multi-mechanism synergy between green space and mental health, and psychological health benefits are mainly generated through three indirect pathways by the characteristics of green space itself and exposure characteristics and moderated by individual and social factors. In light of the contentions of existing studies in indicator thresholds and causal weights, as well as the limitations in disciplinary integration, indicator selection, and data acquisition and analysis, it proposes that future studies should be improved in terms of strengthening cross-disciplinary integration, streamlining the attributes of green space characteristics, emphasizing individual attributes and behaviors, engaging in longitudinal and experimental studies, and introducing intelligent new technologies.

**Keywords:** healthy city; green space; mental health; impact mechanism; research progress

促进公众心理健康与福祉是健康城市建设的目标之一, 心理健康问题是当前中国城市健康危机的关键内容<sup>[1]</sup>。据国家卫生健康委员会统计, 2019 年中国抑郁症与焦虑障碍的患病率近 7%, 总人数约 9 800 万<sup>[2]</sup>; 十九届五中全会通过的十四五规划建议中明确提出要重视精神卫生和心理健康<sup>[3]</sup>。城市绿地与开放空间作为健康城市规划中的重要空间要素<sup>[4]</sup>, 其规划发展与公众

心理健康密切相关<sup>[5-6]</sup>, 人们越来越关注绿色空间对公众心理健康的重要作用。

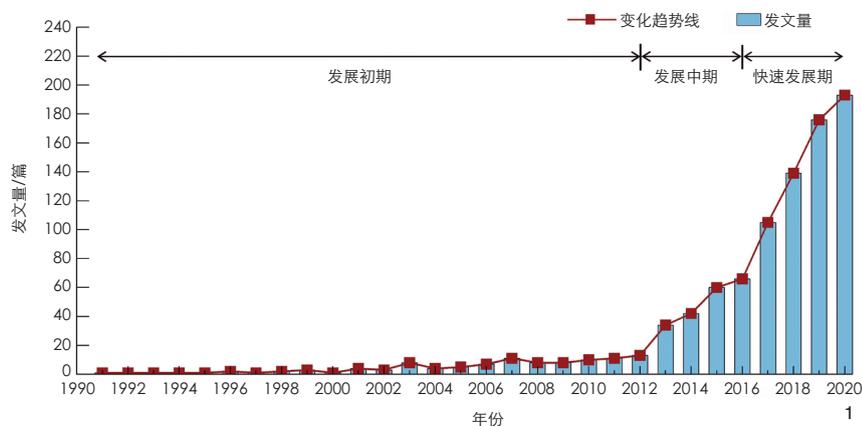
国外基于心理健康的绿色空间研究起源于 1991 年, 英国、荷兰、美国与瑞典是较早开展相关研究的国家, Guite 等首次研究证实了建成环境与心理健康之间的关联, 并指出绿色空间是最重要的影响因素之一<sup>[7]</sup>; Hartig 等提出的绿色空间与心理健康的 4 种中介路径 (空气质量、

体力活动、社会凝聚力与缓解压力)为该领域奠定了重要知识基础<sup>[8]</sup>。相关实证研究经历了绿色空间能否产生心理健康效益、影响绿色空间心理健康效益发挥的因素及绿色空间对心理健康的影响机制3个阶段,涉及面相对广泛且深入,涵盖了多元研究视角,已形成较为成熟的研究体系,具有重要借鉴意义。相较国外而言,中国对于绿色空间与心理健康的相关研究起步较晚,研究视野局限于自然环境对于压力、情绪的恢复性效应等<sup>[9-10]</sup>,对个人属性与行为特征关注不足,对绿色空间的心理健康效应机制的系统性认识有待加强,因此亟待梳理国外相关研究进展。

本研究利用 CiteSpace 软件对相关英文文献进行数据挖掘,探索绿色空间对公众心理健康影响研究的发文量年度趋势变化,围绕以下3个问题对国外研究进展进行梳理:1)绿色空间的哪些特征会影响心理健康效益的发挥?2)绿色空间影响公众心理健康的具体机制是怎样的?3)绿色空间与心理健康的相关测度调查方法有哪些?从要素、机制及方法3个维度对既有实证研究成果进行梳理总结,一方面有助于从整体把控哪些绿色空间指标对改善公众心理健康具有显著影响,在实践层面为中国绿地系统规划中的指标确定提供科学依据;另一方面也有助于识别既有研究的主要争议与局限,在理论层面为健康景观领域的相关研究提供参考。

## 1 数据来源与文献趋势

本研究数据来源于 Web of Science (WoS) 数据库核心合集。文献数据采集过程以“green space”(绿色空间)与“mental health”(心理健康)为主题词,并拓展替换词,如“park”(公园)、“open space”(开放空间)和“restorative benefit”(恢复效益)、“well-being”(福祉)等,文章类型选择文章(article)、综述(review)以及会议论文(proceeding paper),时间跨度选择1945—2020年。在剔除涉及燃料学、毒物学、力学及地质学等与本研究无关的研究领域文献之后,根据标题及摘要的关联性,对文章进行进一步的人工筛选,利用 CiteSpace 去重,最终得到921条有效记录作为



1 绿色空间对心理健康影响研究历年发表文献变化趋势  
Annual trend of published literature on the impacts of green space on mental health

本研究的数据来源。

根据年度发文量分析(图1),学界对绿色空间对心理健康的影响研究整体历经了发展初期(1991—2012年)、发展中期(2013—2016年)与快速发展期(2017—2020年)3个阶段。在2013年与2015年出现了明显的研究热潮,主要与2013年世界卫生组织(World Health Organization, WHO)提出的《2013—2020年全面精神卫生行动计划》<sup>[11]</sup>及2015年联合国提出“促进健康与福祉是至2030年的可持续发展目标之一”<sup>[12]</sup>有关。与此同时,绿色空间与心理健康的研究文献快速增长,关注度日益提高。

## 2 绿地特征及调节要素

在日常生活中公众通过与绿色空间接触获得心理健康效益。其中绿色空间自身特征与暴露特征将直接影响居民对绿色空间的利用行为,而个人及社会属性特征及邻里社会环境特征则是绿色空间影响行为过程的潜在调节因素。整体而言,绿色空间对于居民心理健康的影响受多因素混合作用。

### 2.1 绿色空间自身特征

绿色空间作为健康效益的产生来源,对居民的绿地利用行为具有重要影响,不同类型的绿色空间以不同的方式影响公众心理健康。绿色空间自身特征对公众心理健康影响的研究主要从分布格局、组成成分、功能、规模、开放程度、土地利用及植被群落等多

个维度展开。研究发现,对心理健康具有正效益的绿色空间往往品质高<sup>[13]</sup>、功能复合<sup>[14]</sup>、规模大<sup>[14]</sup>、开放<sup>[15]</sup>、物种丰富<sup>[16]</sup>(表1)。其中破碎化绿地较系统化绿地、口袋公园较区域公园往往具有更低的景观质量;单纯的绿化覆盖区域较公园空间、农业用地较城市公园绿地往往功能更单一。考虑心理健康效益的高低往往取决于居民的绿地利用强度(参观频率与持续时间)及与绿地互动接触的深度,因此造成不同类型绿色空间的心理健康效益差异性的原因可能有以下2点。

1) 绿地质量影响绿地利用频率与持续时间。个体与绿色空间的交互方式可分为视觉接触、无目的接触与积极参观接触<sup>[21]</sup>。前2种交互方式主要受到绿地数量的影响,而居民是否选择积极主动地参观绿地,则取决于绿地自身特征是否能够满足居民的内在需求。绿色空间的安全性整洁度是居民积极参观绿地的前提<sup>[22]</sup>,而绿色空间中层次丰富的植物造景<sup>[16]</sup>、富有变化的地形设计、种类齐全的户外设施则能够给参与者带来丰富的感官刺激与沉浸式互动体验,从而提高居民对于绿色空间的利用频率与持续时间<sup>[23]</sup>。

2) 复合功能促进混合中介路径参与作用。仅具有观赏价值的自然植被对公众心理健康的影响和作用途径较为单一——减少空气污染与噪声干扰,产生的心理健康效益相对较低<sup>[18]</sup>。相较而言,可进入的、功能复合的结构性公园绿地,在保持植被要素发挥基

本健康效益的同时,能够为附近居民提供体育锻炼与社会交往的场所,鼓励居民参与散步、骑行、球类运动及其他有益心理的体力活动<sup>[6]</sup>,促进邻里交流互动,从而构建紧密的情感网络——多中介路径的混合作用将产生更高的心理健康效益。

整体而言,截至2020年,绿色空间自身特征对公众心理健康影响的研究,较绿色空间暴露特征对公众心理健康影响的研究而言数量更少<sup>[24]</sup>,且缺乏标准化的方法以对绿色空间进行定义与衡量<sup>[25-26]</sup>,分类依据受限于绿地信息的获取方式而存在部分重叠;不同属性特征的绿色空间对于公众心理健康的具体影响机制的证据较为缺乏且连贯性不足,无法得出概括性结论,有待未来继续深入研究。造成相关研究较少的原因主要有3方面:1)由于该领域的部分研究来自流行病与医学领域的学者,对绿色空间的几何结构及内部设计要素少有接触,未能明确提出具有设计指导意义的量化指标,而风景园林学科对于该领域还处于发展探索阶段;2)绿色空间的微观环境品质如植物配置、景观小品及场所氛围等往往难以通过客观测度进行定量分析;3)由于受到当地规划政策的影响,绿地系统规划多以“量”来进行评估,较少关注“质”<sup>[27]</sup>。

## 2.2 绿色空间暴露特征

绿色空间的健康效益作用于利用绿地的人群身上,因此绿色空间与人群之间的空间关系是影响心理健康效益的重要因素<sup>[28]</sup>。国外研究中将人与绿色空间接触的潜在机制称为绿色空间暴露(green space exposure),笔者根据Labib等对绿色空间暴露的概念分类,将其分为可获得性(availability)、可达性(accessibility)与可见性(visibility)<sup>[29]</sup>。

绿色空间可获得性是指一定区域内的绿地总量(如在以住宅、学校或其他地点为中心的缓冲区范围内绿地的面积或数量),也被描述为累积机会指标<sup>[30]</sup>,即附近绿地越多也就为居民提供了更多的接触机会,且不同类型的绿地能够满足居民的不同需求;绿色空间可达性是指绿地与特定地点的空间邻近程度(如前往特定地点的最短距离或最短通行时间),空间邻近是绿地使用的重要决定因素,居民

表1 绿色空间自身特征的影响作用<sup>[14-15, 17-20]</sup>

Tab. 1 Impacts of green space attributive characteristics<sup>[14-15, 17-20]</sup>

作者	分类依据	具体类别	重要结论
Shen Yu-Sheng 等 <sup>[17]</sup>	分布格局	系统 / 破碎	绿色空间结构破碎化与居民自杀率正相关
FanYingling 等 <sup>[18]</sup>	组成成分	公园 / 绿化覆盖区域	公园对公众心理健康的积极影响比绿化覆盖区域更高
Wood Lisa 等 <sup>[14]</sup>	功能	休闲空间 / 运动空间 / 自然空间	运动空间对公众积极心理健康的影响比休闲空间或自然空间更高
Wood Lisa 等 <sup>[14]</sup>	规模	袖珍公园 / 地区公园 / 城市公园	与袖珍公园相比,大规模区域公园绿地数量对积极心理健康的影响更大
Gao Tian 等 <sup>[15]</sup>	开放程度	开放绿地 / 半开放绿地 / 半封闭绿地 / 封闭绿地	部分开放绿地对消极情绪的改善影响最大,封闭绿地对消极情绪的改善影响最小
Akpınar Abdullah 等 <sup>[19]</sup>	土地利用	城市绿地 / 森林 / 草原 / 农业用地 / 湿地	城市绿地和森林与心理健康有关,农业用地与心理健康无关
Jarvis Ingrid 等 <sup>[20]</sup>	植被群落	针叶林 / 落叶林 / 灌木 / 草本植物	接触灌木、草本植物与常见心理障碍概率降低有关

表2 绿色空间暴露特征的影响作用<sup>[32, 34-41]</sup>

Tab. 2 Impacts of green space exposure characteristics<sup>[32, 34-41]</sup>

空间尺度	类别	重要结论	年份
城市尺度 (宏观)	可获得性	市域绿地占比与抗抑郁药处方率负相关,获得心理健康效益的最低市域绿地比例为28%,绿地占比大于79%时,其心理健康效益最高 <sup>[36]</sup>	2018
	可获得性	占比约21%~40%的居住区绿地可能是促进儿童心理健康的最佳数量 <sup>[37]</sup>	2017
邻里尺度 (中观)	可达性	住宅周围400 m和800 m缓冲区内,归一化植被指数(NDVI)与青少年抑郁与焦虑症状负相关 <sup>[38]</sup>	2019
	可达性	居民的心理状况与离社区公园的距离显著相关 <sup>[39]</sup>	2014
	可获得性及可见性	住宅周围3 km半径缓冲区内,住宅到可用绿地的最短距离、绿地总面积及可用绿地面积均与居民焦虑情绪障碍的就诊数量有关 <sup>[40]</sup>	2013
个人尺度 (微观)	可见性	视觉感知街景绿化与老年人抑郁症状成反比,基于街景数据的感知绿化与遥感数据的俯视图绿化无关 <sup>[41]</sup>	2019
	可见性	教室里的绿色景观视野能显著促进学生注意力与压力的恢复 <sup>[34]</sup>	2016
	可见性	青少年日常所走路径中街景绿视率指数,与日常情绪显著相关 <sup>[35]</sup>	2018
	可见性	从家里看到的绿色空间有助于改善人们的焦虑抑郁状况,不能从家里看到绿色空间的成年人患焦虑抑郁的风险更高 <sup>[32]</sup>	2020

对于绿地使用频率随着距离的增加而下降<sup>[31]</sup>;绿色空间可见性是指从特定位置可直观地看到的绿量<sup>[29]</sup>,与绿色空间的直接视觉接触也能产生促进注意力恢复等健康效益<sup>[32]</sup>。

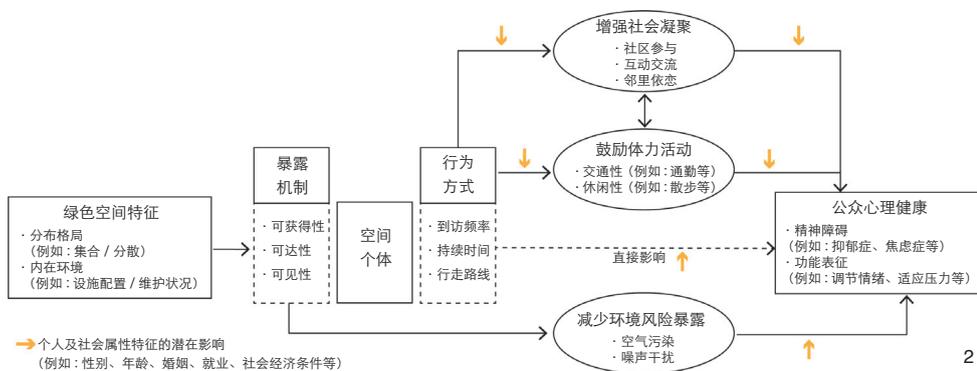
自绿色空间暴露特征对心理健康影响的研究兴起以来,研究内容多集中于在邻里尺度探究绿地可获得性对心理健康的影响,截至2020年,已有充足的证据证明住宅附近绿地的数量和面积与心理健康状况正相关<sup>[14, 33]</sup>。近年来,伴随人本主义与机器学习技术的兴起,基于人眼尺度的绿色空间可见性研究备受学者关注,研究发现,家中<sup>[32]</sup>、教室<sup>[34]</sup>以及街道<sup>[35]</sup>中的绿色空间可见性有助于促进注意力与压力恢复,并减少抑郁焦虑的风险(表2)。

在空间尺度方面,既有研究的缓冲区常

设为距离住宅100~3 000 m半径范围内,缓冲区距离范围的选取一方面基于所在地区制定的绿地规划指标,另一方面基于研究人群日常活动范围。多数研究认为绿色空间产生心理健康效益在一定的阈值范围内,但对具体的阈值范围存在争议。例如:Mavoia等研究发现归一化植被指数(NDVI)与青少年抑郁与焦虑症状的关联性存在于住宅周围400 m和800 m缓冲区内<sup>[38]</sup>;而Nutsford等研究发现可用绿地与居民精神障碍的关联存在于3 km半径缓冲区内<sup>[40]</sup>。未来需要进一步考虑不同人群的行为活动的差异,综合探讨居民与绿色空间接触互动的尺度阈值。

## 2.3 个体差异及社会影响

一个人的心理健康状况深受不同生命阶



2 绿色空间对心理健康影响机制示意图  
Schematic diagram of the impact mechanism of green space on mental health

段的个人经历及社会经济环境的影响<sup>[42]</sup>。从个人层面而言，即使处于相同的绿地自身特征与暴露特征的条件，不同个体间从绿色空间中获得的心理健康效益也会存在差异。因此个人及社会属性特征（包括性别、年龄、婚姻状况、就业状况、文化程度、家庭收入及宗教信仰等）在绿色空间对心理健康影响研究中通常被作为控制变量。部分横向研究指出，老年居民<sup>[43]</sup>、低社会经济地位（socioeconomic status, SES）群体<sup>[44]</sup>与积极活跃者（包括高社会互动者与高体力活动者）<sup>[45]</sup>从绿色空间中获得的心理健康效益更大，此现象与个体对于绿地的利用与互动行为有关：老年居民比年轻居民、低收入者比高收入者、积极活跃者比不活跃者有更高的绿地使用需求，因此参观公共绿地的活动频率与持续时间更多。少量纵向研究发现，绿色空间与心理健康间关联性的强弱随着人年龄的改变而有所变化<sup>[46]</sup>，童年时期与绿色空间的接触有利于亲环境行为习惯的形成<sup>[46]</sup>，从而减少成年后罹患精神障碍疾病的概率<sup>[47]</sup>。

从社会层面而言，邻里社会经济因素（包括社区居民的社会经济地位、低保户与流动人口的数量等）、物理因素（包括交通噪声）和社会资本因素（包括社会凝聚力与安全感）均会对居民心理健康状况产生影响<sup>[48]</sup>。由于生活环境的不平等，低SES社区居民患有精神障碍的风险更高<sup>[49]</sup>，因此需要关注低SES社区及弱势群体的绿色空间干预，通过实现环境公平来改善健康不平等现象。

### 3 机制研究——直接影响与间接影响

绿色空间通过多种途径直接或间接影响心理健康（图2），其中直接影响是指人通过视觉、听觉及嗅觉感官与绿色空间进行直接接触而产生心理恢复作用，缓解压力与注意力疲劳。间接影响是指绿色空间可通过吸附空气污染物、隔离噪声，并为公众提供活动与交往场所，促进健康行为与积极情绪的产生，从而间接影响心理健康。对于影响机制的研究有助于确定在产生心理健康效益方面有效的绿色空间类型<sup>[50]</sup>。

#### 3.1 直接影响心理健康

绿色空间以乔、灌、草等自然植被为主体，依据减压理论（stress reduction theory, SRT）<sup>[51]</sup>，当人体处于压力或应激状态时，具有寻找无害自然环境进行放松的本能，与某些自然环境的直接接触可缓解由应激源造成的心理伤害，绿色空间中的植被要素具有直接的压力缓解作用<sup>[18]</sup>。依据注意力恢复理论（attention restoration theory, ART）<sup>[52]</sup>，多数绿色空间具有远离性（being away）、魅力性（fascination）、延展性（extent）及兼容性（compatibility）4个特征，从而能够促进人体集中注意力的恢复，有助于人们保持清晰的认知功能，高效进行日常工作与生活。

#### 3.2 间接影响心理健康

绿色空间与公众心理健康状况之间存在多因素影响与多机制协同作用，考虑单一中介路径不能完全解释绿色空间与心理健康之间的关联。众多研究表明，绿色空间可能通

过3种中介路径对公众心理健康产生间接影响：减少环境风险暴露<sup>[53]</sup>、鼓励体力活动<sup>[54]</sup>、增强社会凝聚力<sup>[5, 24]</sup>等（图2）。然而不同绿色空间暴露特征对公众心理健康影响机制的中介路径还存在争议，如De Vrie等研究发现感知街景绿化量对公众心理健康的影响机制中，社会凝聚力的中介效应较强，而体力活动的中介效应相对较弱<sup>[50]</sup>。Wang等研究发现在街景绿视率与公众心理健康的影响机制中，空气质量与噪声、体力活动、社会凝聚力及压力起到了部分中介效应，在归一化植被指数（NDVI）和公众心理健康的影响机制中，只有体力活动和社会凝聚力起到了部分中介效应<sup>[55]</sup>。

## 4 方法研究

### 4.1 绿色空间测度方法

1) 绿色空间可获得性的客观测度主要基于遥感图像或土地利用图，对特定区域内的绿化水平（绿量）或绿地数量进行统计，其具体指标有：归一化植被指数（NDVI）、树冠覆盖率、绿地占总用地面积的比例或特定类型绿地的数量等<sup>[54]</sup>；也可通过调查居民在特定区域内的绿化感知或安排评分员对区域进行绿量评估。2) 绿色空间可达性的客观测度主要通过计算距离住宅最近绿地的欧氏距离<sup>[56]</sup>或网络距离<sup>[57]</sup>；也可通过调查居民对于绿地邻近程度的主观感知获得。3) 绿色空间可见性以特定位置的绿色视野为指标，主要客观测度方法为计算街景图片蓝绿空间像素占比<sup>[41]</sup>；也可通过调查居民在建筑内部或街道行走时看到的绿化水平或安排观察员对街道绿量进行评估<sup>[58]</sup>。

### 4.2 个体与环境的交互行为调查方法

个体与绿色空间的交互行为调查有助于深入了解个体偏好、认知及情感等主观机制，进一步挖掘绿色空间对公众心理健康的具体影响路径。主要内容包括参观绿地频率、持续时间、行走路线及活动方式等。可通过环境行为学调查方法如活动日志法（behavior logging）<sup>[58]</sup>、行为注记法（behavior mapping）<sup>[59]</sup>、照片投影法（photo-projective method）<sup>[60-61]</sup>及内容识别法（content-identifying methodology）

等,并结合常规问卷调查与半结构化访谈法以全面探讨多因素影响。

### 4.3 心理健康信息获取方法

结合世界卫生组织与 Galderisi 提出的概念<sup>[62]</sup>,心理健康不仅指未患有精神障碍疾病,还指一种动态的内部平衡状态,其外在表现包括3个功能维度:具有基本的认知功能和社交能力,能够识别、表达和调节自己情绪以及正常应对来自社会与生活中的压力。因此,心理健康状况的评价标准概括为综合心理健康状况、具体精神障碍疾病及外在功能表征3个方面;目前主要有电子医疗记录、主观评价量表及生理指标测度3种信息获取方法(表3)。

1) 通过电子医疗记录获取信息的方法通常运用于基于城市尺度对于绿地面积占比与分布格局的横断面的研究,但目前中国相关医疗记录私密性较强,信息获取较为困难。

2) 利用主观评价量表来获取居民心理健康信息最为普遍,目前心理学研究人员编制了众多量表工具用于不同群体、不同维度心理健康问题筛查,在国际上已广泛应用于城市尺度与社区尺度的绿色空间与心理健康相关研究。其中绝大部分筛查工具已在中国本土化研究中被证实有良好的适用性与信效度。3) 生理指标测度常与情绪、压力量表结合用于小规模干预对照实验,其中,唾液皮质醇与心率通常被作为压力的生物标志物<sup>[72]</sup>,心率测度能够捕捉到急性应激生理变化,唾液皮质醇的测度可获得慢性应激生理变化;脑电图(EEG)中FAA值与积极情绪相关,由此可检测实验者在不同环境内的情绪变化<sup>[15]</sup>。近年来,可穿戴智能技术的普及发展为连续性动态感知测度提供了可能,利用GPS定位结合便携式生物传感器,虚拟现实技术结合生理测度等数据收集方法,目前主要应用于小样本的、特定群体的调查研究,是未来心理健康效应实验类研究发展的主要趋势。

## 5 结论与展望

### 5.1 研究结论

本研究从影响心理健康效益发挥的绿色空间特征因素、绿色空间对公众心理健康的影响机制及研究变量的测度、调查方法3个

表3 心理健康信息获取方法<sup>[13, 17, 32, 35-38, 41, 45, 63-71]</sup>

Tab. 3 The acquisition method of mental health information<sup>[13, 17, 32, 35-38, 41, 45, 63-71]</sup>

类别	电子医疗记录	主观评价量表	生理指标测度
综合心理健康状况	自杀率 <sup>[17]</sup>	健康状况调查问卷(The Short-Form 36/12 Health Survey, SF-36/12) <sup>[63]</sup> 、12项总体健康问卷(12-item General Health Questionnaire, GHQ-12) <sup>[45]</sup> 、世界卫生组织幸福指数量表(World Health Organization-5 Well-Being Index, WHO-5) <sup>[38]</sup>	
具体精神障碍疾病(包括抑郁症、焦虑症、注意力缺陷障碍等)	抗抑郁药物使用 <sup>[36]</sup> ; 精神障碍发病率 <sup>[64]</sup>	抑郁焦虑压力自评量表(Depression Anxiety Stress Scales, DASS) <sup>[65]</sup> 、医用焦虑抑郁量表(Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS) <sup>[62]</sup> 、流调中心用抑郁量表(Center for Epidemiologic Studies-Depression Scale, CES-D) <sup>[66]</sup> 、凯斯勒心理困扰量表(Kessler Psychological Distress Scale, K10/6) <sup>[13]</sup> 、老年抑郁量表(15-item Geriatric Depression Scale, GDS-15) <sup>[41]</sup> 、优势与困难问卷(Somatoform Dissociation Questionnaire, SDQ) <sup>[37]</sup> 、Spence儿童焦虑量表(Spence Children's Anxiety Scale, SCAS) <sup>[67]</sup>	
外在功能表征(包括情绪、压力、认知功能)		正负情绪量表(Positive and Negative Affect Schedule, PANAS) <sup>[68]</sup> 、心境形容词检测表(UWIST Mood Adjective Checklist, UWIST-MACL) <sup>[69]</sup> 、心境状态量表(Profile of Mood States, POMS) <sup>[65]</sup> 、压力感知量表(Perceived Stress Scale, PSS) <sup>[70]</sup> 、感知恢复量表(Perceived Restorative Scale, PRS) <sup>[71]</sup>	脑电、皮电、指温、唾液皮质醇、心率

方面对相关实证研究进展进行了梳理。概括而言,绿色空间的自身特征,通过多种暴露方式与公众产生互动接触,从而产生心理健康效益。此过程受公众人口统计特征、社会经济特征及邻里环境特征等潜在因素的调节,并基于减少空气污染与噪声、鼓励体育活动及增强社会凝聚3种途径得以实现。绿地信息可以通过客观环境测度与主观感知评价2种途径进行测度,心理健康信息的获取主要有电子医疗记录、主观评价量表、生理指标测度3种方式。

### 5.2 既有研究局限与不足

1) 高层次多领域的研究合作有待加强。国外关于绿色空间与心理健康领域涵盖了健康医学(healthy medicine)、心理学(psychology)、运动科学(sports)与生态学(ecology)等多个交叉学科,不同领域研究机构之间的合作密切,而国内目前在高层次、多领域的研究合作上相对欠缺,相关研究结论往往无法落实到城市绿地规划设计中。

2) 研究对象与变量控制范围有待完善。大部分研究通常将不同环境特征的绿地作为同种属性绿地进行研究,且对绿色空间的定义与衡量标准存在差异,无法进一步指导规划实践;多“数量研究”而少“质量研究”,无助于在绿地存量有限的情况下对绿地系统

进行精细化管控。样本人群的个人及社会属性特征较少被纳入研究变量控制范畴,研究结果易受到例如个体遭受生活变故等随机误差的干扰。

3) 因果关系与效应权重研究证据不足。对于影响机制的相关研究多以横向研究为主,缺少基于长期跟踪观测的纵向验证,虽然大部分研究能够识别绿色空间与居民心理健康之间的潜在相关性,但是没有充足的证据来进一步证实两者之间的因果关系。不同中介路径的影响机制具有不同的绿地规划的导向,例如空气质量改善与噪声防治以改善植物配置为设计导向,而增强社会凝聚力则以改善文娱交往空间为导向,部分绿色空间要素在不同中介路径下的效用存在矛盾。

4) 数据精细化与样本规模化有待平衡。在绿地信息获取中,主观感知与客观测度的绿量通常存在差异。绿地空间的可达性多通过欧氏距离进行测度,不能反映居民真实行走路线;大规模街景图片中的绿视率基于车行视野,不能准确反映人行绿视率。在心理健康信息收集,客观生理测度数据获取量有限,传统心理量表难以与空间结合。自我评价的心理健康量表有助于开展大样本、大规模心理健康状况调查,较好地反映近2周到1个月人的整体心理状况,但大多无法准

确捕捉人的实地心理感知与体验,实时反馈绿色空间对人心理健康的影响。

### 5.3 未来研究展望

综上所述,在“健康中国”建设的背景下,建议未来国内绿色空间与心理健康的研究着重关注以下5点内容。

1) 在学科融合方面,加强多学科间交流合作,基于多维视角深入探索绿色空间与人体情绪、压力调节机制的复杂联系,以推动研究的深入发展。2) 在指标选取方面,建议绿色空间指标依据中国城市绿地分类标准,精细划分绿色空间类型,补充考虑绿色空间内部的空间布局、植物搭配与设施类型,绿色空间周边的功能布局、用地性质与公共交通等因素的影响作用;心理健康指标需重点关注青少年、老年人、孕妇以及社会经济地位较低居民,探索抑郁症、焦虑症等常见精神障碍与心理干扰问题。控制变量指标需全面考虑个人及社会属性特征、邻里环境特征对心理健康状况的调节作用。3) 在研究设计方面,鼓励采用纵向与干预实验研究设计探寻绿色空间与公众心理健康的因果关系,采用回归分析(包括多重线性回归、logistic回归等)模型与结构方程模型等分析方法探究不同绿色空间暴露机制的中介路径和影响差异。4) 在研究数据方面,利用便携式生物传感器、GPS移动定位技术、ANN人工神经网络等新技术新方法获取多源数据。通过俯瞰视角与人眼视角的绿化水平的加权求和,对绿色空间暴露水平进行多维综合评估;采取客观生理指标测度与心理健康自我评价工具相结合的方式,全面获取心理健康信息以避免霍桑效应的产生。5) 在实践应用方面,由于中国具有与欧美发达国家不同的城市结构、绿地规划、社会文化以及高密度人口的环境特征,需要进一步验证国外实证研究结论,结合个体行为特征与绿色空间的暴露机制,优化绿色空间发挥健康效益的阈值范围,建立促进中国居民心理健康的绿色空间指标体系。

虽然目前有很多学者提出公众心理健康更多取决于个人遗传因素与社会经济条件,但是在国民物质需求基本得到满足的当下,如何通过高质量绿色空间的规划设计,引导

居民形成积极的生活方式,促进环境公平,从而间接改善公众心理健康状况、增加福祉是值得进一步探讨与实践的话题。

#### 参考文献 (References):

- [1] 姜斌. 城市自然景观与市民心理健康: 关键议题 [J]. 风景园林, 2020, 27 (9): 17-23.
- [2] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 中国居民营养与慢性病状况报告(2020年) [EB/OL]. (2020-12-23) [2021-04-05]. [http://www.gov.cn/xinwen/2020-12/23/content\\_5572785.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2020-12/23/content_5572785.htm).
- [3] 中国共产党第十九届中央委员会. 中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议 [EB/OL]. (2020-11-03) [2021-04-05]. [http://www.gov.cn/zhengce/2020-11/03/content\\_5556991.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2020-11/03/content_5556991.htm).
- [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] 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, 34 (1): 118-124.
- [6] 李雄, 张云路, 木皓可, 等. 初心与使命: 响应公共健康的风景园林 [J]. 风景园林, 2020, 27 (4): 91-94.
- [7] GUILTE H F, CLARK C, ACKRILL G. The Impact of the Physical and Urban Environment on Mental Well-Being [J]. Public Health, 2006, 120(12): 1117-1126.
- [8] HARTIG T, MITCHELL R, VRIES S D, et al. Nature and Health [J]. Annual Review of Public Health, 2014, 35(1): 207-228.
- [9] 周素红, 黄畅如, 张琳. 城市公园环境对个体恢复性感知的影响及设计启示: 以青少年活动环境感知为例 [J]. 风景园林, 2021, 28 (5): 16-22.
- [10] 刘畅, 李树华, 陈松雨. 多因素影响下的大学校园绿地访问行为对情绪的调节作用研究: 以北京市三所大学为例 [J]. 风景园林, 2018, 25 (3): 46-52.
- [11] 世界卫生组织. 2013-2020年精神卫生综合行动计划 [EB/OL]. (2013-05-27) [2021-04-05]. [https://apps.who.int/ghb/ebwha/pdf\\_files/WHA66/A66\\_R8-ch.pdf?ua=1](https://apps.who.int/ghb/ebwha/pdf_files/WHA66/A66_R8-ch.pdf?ua=1).
- [12] 联合国. 2030年可持续发展议程 [EB/OL]. (2015-09-25) [2021-04-05]. <https://www.cn.undp.org/content/china/zh/home/sustainable-development-goals.html>.
- [13] FRANCIS J, WOOD L J, KNUIMAN M, et al. Quality or Quantity? Exploring the Relationship Between Public Open Space Attributes and Mental Health in Perth, Western Australia [J]. Social Science and Medicine, 2012, 74(10): 1570-1577.
- [14] WOOD L, HOOPER P, FOSTER S, et al. Public Green Spaces and Positive Mental Health: Investigating the Relationship Between Access, Quantity and Types of Parks and Mental Wellbeing [J]. Health and Place, 2017, 48: 63-71.
- [15] GAO T, ZHANG T, ZHU L, et al. Exploring Psychophysiological Restoration and Individual Preference in the Different Environments Based on Virtual Reality [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2019, 16(17): 3102.
- [16] ADJEI P O, AGYEI F K. Biodiversity, Environmental Health and Human Well-Being: Analysis of Linkages and Pathways [J]. Environment Development and Sustainability, 2015, 17(5): 1085-1102.
- [17] SHEN Y, LUNG S C. Identifying Critical Green Structure

Characteristics for Reducing the Suicide Rate [J]. Urban Forestry and Urban Greening, 2018, 34: 147-153.

- [18] FAN Y, DAS K V, CHEN Q. Neighborhood Green, Social Support, Physical Activity, and Stress: Assessing the Cumulative Impact [J]. Health and Place, 2011, 17(6): 1202-1211.
- [19] AKPINAR A, BARBOSA-LEIKER C, BROOKS K R. Does Green Space Matter? Exploring Relationships Between Green Space Type and Health Indicators [J]. Urban Forestry and Urban Greening, 2016, 20: 407-418.
- [20] JARVIS I, KOEHOORN M, GERGEL S E, et al. Different Types of Urban Natural Environments Influence Various Dimensions of Self-Reported Health [J]. Environmental Research, 2020, 186: 109614.
- [21] PRETTY J, PEACOCK J, SELLENS M, et al. The Mental and Physical Health Outcomes of Green Exercise [J]. International Journal of Environmental Health Research, 2005, 15(5): 319-337.
- [22] DZHAMBOV A M, DIMITROVA D D. Green Spaces and Environmental Noise Perception [J]. Urban Forestry and Urban Greening, 2015, 14(4): 1000-1008.
- [23] AKPINAR A. How is Quality of Urban Green Spaces Associated with Physical Activity and Health? [J]. Urban Forestry and Urban Greening, 2016, 16: 76-83.
- [24] DADVAND P, HARIRI S, ABBASI B, et al. Use of Green Spaces, Self-Satisfaction and Social Contacts in Adolescents: A Population-Based CASPIAN-V Study [J]. Environmental Research, 2019, 168: 171-177.
- [25] ZHANG Y, MAVOA S, ZHAO J, et al. The Association Between Green Space and Adolescents' Mental Well-Being: A Systematic Review [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, 17: 664018.
- [26] WENDELBOE-NELSON C, KELLY S, KENNEDY M, et al. A Scoping Review Mapping Research on Green Space and Associated Mental Health Benefits [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2019, 16(12): 2081.
- [27] HAALAND C, VAN DEN BOSCH C K. Challenges and Strategies for Urban Green-Space Planning in Cities Undergoing Densification: A Review [J]. Urban Forestry and Urban Greening, 2015, 14(4): 760-771.
- [28] 董玉萍, 刘合林, 齐君. 城市绿地与居民健康关系研究进展 [J]. 国际城市规划, 2020, 35 (5): 70-79.
- [29] LABIB S M, LINDLEY S, HUCK J J. Spatial Dimensions of the Influence of Urban Green-Blue Spaces on Human Health: A Systematic Review [J]. Environmental Research, 2020, 180: 108869.
- [30] EKKEL E D, DE VRIES S. Nearby Green Space and Human Health: Evaluating Accessibility Metrics [J]. Landscape and Urban Planning, 2017, 157: 214-220.
- [31] COOMBES E, JONES A P, HILLSDON M. The Relationship of Physical Activity and Overweight to Objectively Measured Green Space Accessibility and Use [J]. Social Science and Medicine, 2010, 70(6): 816-822.
- [32] BRACE O, GARRIDO-CUMBRERA M, FOLEY R, et al. Is a View of Green Spaces from Home Associated with a Lower Risk of Anxiety and Depression? [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, 17(19): 7014.
- [33] VAN DEN BERG M, WENDEL-VOS W, VAN POPPEL M, et al. Health Benefits of Green Spaces in the Living

- Environment: A Systematic Review of Epidemiological Studies[J]. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2015, 14(4): 806-816.
- [34] LI D, SULLIVAN W C. Impact of Views to School Landscapes on Recovery from Stress and Mental Fatigue[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2016, 148: 149-158.
- [35] LI D, DEAL B, ZHOU X, et al. Moving Beyond the Neighborhood: Daily Exposure to Nature and Adolescents' Mood[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2018, 173: 33-43.
- [36] HELBICH M, KLEIN N, ROBERTS H, et al. More Green Space is Related to Less Antidepressant Prescription Rates in the Netherlands: A Bayesian Geoadditive Quantile Regression Approach[J]. *Environmental Research*, 2018, 166: 290-297.
- [37] FENG X, ASTELL-BURT T. Residential Green Space Quantity and Quality and Child Well-Being: A Longitudinal Study[J]. *American Journal of Preventive Medicine*, 2017, 53(5): 616-624.
- [38] MAVOA S, LUCASSEN M, DENNY S, et al. Natural Neighbourhood Environments and the Emotional Health of Urban New Zealand Adolescents[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2019, 191: 103638.
- [39] STURM R, COHEN D. Proximity to Urban Parks and Mental Health[J]. *Journal of Mental Health Policy and Economics*, 2014, 17(1): 19-24.
- [40] NUTSFORD D, PEARSON A L, KINGHAM S. An Ecological Study Investigating the Association Between Access to Urban Green Space and Mental Health[J]. *Public Health*, 2013, 127(11): 1005-1011.
- [41] HELBICH M, YAO Y, LIU Y, et al. Using Deep Learning to Examine Street View Green and Blue Spaces and their Associations with Geriatric Depression in Beijing, China[J]. *Environment International*, 2019, 126: 107-117.
- [42] ALLEN J, BALFOUR R, BELL R, et al. Social Determinants of Mental Health[J]. *International Review of Psychiatry*, 2014, 26(4): 392-407.
- [43] KACZYNSKI A T, POTWARKA L R, SMALE B J A, et al. Association of Parkland Proximity with Neighborhood and Park-Based Physical Activity: Variations by Gender and Age[J]. *Leisure Sciences*, 2009, 31(2): 174-191.
- [44] MCEACHAN R R C, PRADY S L, SMITH G, et al. The Association Between Green Space and Depressive Symptoms in Pregnant Women: Moderating Roles of Socioeconomic Status and Physical Activity[J]. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2016, 70(3): 253-259.
- [45] ASTELL-BURT T, MITCHELL R, HARTIG T. The Association Between Green Space and Mental Health Varies Across the Lifecourse. A Longitudinal Study[J]. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2014, 68(6): 578-583.
- [46] VAN HEEZIK Y, FREEMAN C, FALLOON A, et al. Relationships Between Childhood Experience of Nature and Green/Blue Space Use, Landscape Preferences, Connection with Nature and Pro-environmental Behavior[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2021, 213: 104135.
- [47] ENGEMA N K, PEDERSEN C B, ARGE L, et al. Residential Green Space in Childhood is Associated With Lower Risk Of Psychiatric Disorders from Adolescence into Adulthood[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2019, 116(11): 4800-4805.
- [48] GENERAAL E, TIMMERMANS E J, DEKKERS J E C, et al. Not Urbanization Level but Socioeconomic, Physical and Social Neighbourhood Characteristics are Associated with Presence and Severity of Depressive and Anxiety Disorders[J]. *Psychological Medicine*, 2019, 49(1): 149-161.
- [49] RIOS D A, ABDULAH D R, WEI J Y, et al. Disparate Effects of Socioeconomic Status on Physical Function and Emotional Well-Being in Older Adults[J]. *Aging-Clinical and Experimental Research*, 2001, 13(1): 30-37.
- [50] DE VRIES S, VAN DILLEN S M E, GROENEWEGEN P P, et al. Streetscape Greenery and Health: Stress, Social Cohesion and Physical Activity as Mediators[J]. *Social Science and Medicine*, 2013, 94: 26-33.
- [51] ULRICH R S, SIMONS R F, LOSITO B D, et al. Stress Recovery During Exposure to Natural and Urban Environments[J]. *Journal of Environmental Psychology*, 1991, 11(3): 201-230.
- [52] KAPLAN S. The Restorative Benefits of Nature: Toward an Integrative Framework[J]. *Journal of Environmental Psychology*, 1995, 15(3): 169-182.
- [53] DZHAMBOV A M, MARKEYVCH I, TILOV B G, et al. Residential Greenspace Might Modify the Effect of Road Traffic Noise Exposure on General Mental Health in Students[J]. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2018, 34: 233-239.
- [54] COON J T, BODDY K, STEIN K, et al. Does Participating in Physical Activity in Outdoor Natural Environments have a Greater Effect on Physical and Mental Wellbeing Than Physical Activity Indoors? A Systematic Review[J]. *Environmental Science and Technology*, 2011, 45(5): 1761-1772.
- [55] WANG R, HELBICH M, YAO Y, et al. Urban Greenery and Mental Well-Being in Adults: Cross-Sectional Mediation Analyses on Multiple Pathways Across Different Greenery Measures[J]. *Environmental Research*, 2019, 176: 108535.
- [56] NOORDZIJ J M, BEENACKERS M A, OUDE GROENIGER J, et al. Effect of Changes in Green Spaces on Mental Health in Older Adults: A Fixed Effects Analysis[J]. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2020, 74(1): 48-56.
- [57] HIGGS G, FRY R, LANGFORD M. Investigating the Implications of Using Alternative GIS-Based Techniques to Measure Accessibility to Green Space[J]. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 2012, 39(2): 326-343.
- [58] BULIUNG R N, ROORDA M J, REMMEL T K. Exploring Spatial Variety in Patterns of Activity-Travel Behaviour: Initial Results from the Toronto Travel-Activity Panel Survey (TTAPS)[J]. *Transportation*, 2008, 35(6): 697-722.
- [59] BLENNERHASSETT J M, BORSCHMANN K N, LIPSON-SMITH R A, et al. Behavioral Mapping of Patient Activity to Explore the Built Environment During Rehabilitation[J]. *Herd-Health Environments Research and Design Journal*, 2018, 11(3): 109-123.
- [60] DENNIS S F, GAULOCHE S, CARPIANO R M, et al. Participatory Photo Mapping (PPM): Exploring an Integrated Method for Health and Place Research with Young People[J]. *Health and Place*, 2009, 15(2): 466-473.
- [61] LI C, SEYMOUR M. Children's Perceptions of Neighbourhood Environments for Walking and Outdoor Play[J]. *Landscape Research*, 2019, 44(4): 430-443.
- [62] GALDERISI S, HEINZ A, KASTRUP M, et al. Toward a New Definition of Mental Health[J]. *World Psychiatry*, 2015, 14(2): 231-233.
- [63] TRIGUERO-MAS M, DADVAND P, CIRACH M, et al. Natural Outdoor Environments and Mental and Physical Health: Relationships and Mechanisms[J]. *Environment International*, 2015, 77: 35-41.
- [64] MAAS J, VERHEIJ R A, DE VRIES S, et al. Morbidity is Related to a Green Living Environment[J]. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2009, 63(12): 967-973.
- [65] BOS E H, VAN DER MEULEN L, WICHERS M, et al. A Primrose Path? Moderating Effects of Age and Gender in the Association Between Green Space and Mental Health[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2016, 13(5): 492.
- [66] DEMPSEY S, DEVINE M T, GILLESPIE T, et al. Coastal Blue Space and Depression in Older Adults[J]. *Health and Place*, 2018, 54: 110-117.
- [67] HARTLEY K, PERAZZO J, BROKAMP C, et al. Residential Surrounding Greenness and Self-Reported Symptoms of Anxiety and Depression in Adolescents[J]. *Environmental Research*, 2020, 194: 110628.
- [68] GAGLIARDI C, PILLEMER K, GAMBELLA E, et al. Benefits for Older People Engaged in Environmental Volunteering and Socializing Activities in City Parks: Preliminary Results of a Program in Italy[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17(11): 3772.
- [69] COVENTRY P A, NEALE C, DYKE A, et al. The Mental Health Benefits of Purposeful Activities in Public Green Spaces in Urban and Semi-Urban Neighbourhoods: A Mixed-Methods Pilot and Proof of Concept Study[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2019, 16(15): 2712.
- [70] ROE J J, THOMPSON C W, ASPINALL P A, et al. Green Space and Stress: Evidence from Cortisol Measures in Deprived Urban Communities[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2013, 10(9): 4086-4103.
- [71] PESCHARDT K K, STIGSDOTTER U K. Associations Between Park Characteristics and Perceived Restorativeness of Small Public Urban Green Spaces[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2013, 112: 26-39.
- [72] ROE J, MONDSCHHEIN A, NEALE C, et al. The Urban Built Environment, Walking and Mental Health Outcomes Among Older Adults: A Pilot Study[J]. *Frontiers in Public Health*, 2020, 8: 575946.

#### 图表来源 (Sources of Figures and Tables):

文中图片均由作者绘制; 表 1 由作者根据参考文献 [14][15][17]~[20] 整理; 表 2 由作者根据参考文献 [32][34]~[41] 整理; 表 3 由作者根据参考文献 [13][17][32][35]~[38][41][45][63]~[71] 整理。

(编辑 / 王亚莺 王一兰)