

碳中和理念下的城市慢行空间与低碳消费场景策略研究

杨静, 肖攀, 朱丽, 杨希, 郭姣

中恒工程设计院有限公司, 重庆 401120

DOI: 10.61369/SSSD.2026030042

摘 要 : 在全球应对气候变化、中国力争实现“双碳”目标的宏观背景下, 城市作为碳排放的主体, 其转型发展至关重要。本文聚焦“碳中和”理念, 探讨通过系统性规划与设计, 将城市慢行空间与低碳消费场景进行深度融合, 以推动城市低碳、高质量发展。研究首先引入“碳中和”作为城市发展的新视角, 分析慢行空间与消费场景在减排、固碳、引导绿色生活方式方面的关键作用。进而, 以慢行系统作为核心载体与骨架, 从可持续低碳城市空间、低碳交通网络、低碳生活网络、低碳智慧网络四个维度进行聚焦分析, 提出“空间-交通-生活-智慧”四位一体的系统性策略方法, 并在此基础上, 构建涵盖生态低碳性、交通可替代、场景融合度、智慧化管理的功效指标评估体系, 以量化评估实施效果。

关 键 词 : 碳中和; 城市慢行空间; 低碳消费场景

Research on Strategies for Urban Slow Traffic Spaces and Low-Carbon Consumption Scenarios under the Concept of Carbon Neutrality

Yang Jing, Xiao Pan, Zhu Li, Yang Xi, Guo Jiao

Zhongheng Engineering Design Institute Co., Ltd., Chongqing 401120

Abstract : Against the macro backdrop of global responses to climate change and China's striving to achieve the "dual carbon" goals, cities, as the main sources of carbon emissions, are crucial for transformative development. Focusing on the concept of "carbon neutrality", this paper explores the in-depth integration of urban slow traffic spaces and low-carbon consumption scenarios through systematic planning and design, so as to promote low-carbon and high-quality urban development. The research first introduces "carbon neutrality" as a new perspective for urban development, and analyzes the key roles of slow traffic spaces and consumption scenarios in emission reduction, carbon sequestration, and guiding green lifestyles. Furthermore, taking the slow traffic system as the core carrier and framework, it conducts focused analysis from four dimensions: sustainable low-carbon urban space, low-carbon transportation network, low-carbon living network, and low-carbon smart network, and proposes a systematic strategic method of the "space-transportation-living-smart" four-in-one integration. On this basis, it constructs an efficacy index evaluation system covering ecological low-carbonity, transportation substitutability, scenario integration, and intelligent management to quantitatively assess the implementation effects.

Keywords : carbon neutrality; urban slow traffic spaces; low-carbon consumption scenarios

21 世纪以来, 气候变化已成为全人类共同面临的严峻挑战。《巴黎协定》明确了其核心路径是实现全球范围的“碳中和”, 中国也提出了“2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和”的“双碳”国家战略。城市作为人口、产业和能源消耗的集中地, 已成为碳排放的绝对主体和碳中和目标实现的关键场域, 根据联合国数据, 城市消耗了全球约 78% 的能源, 并产生了超过 60% 的温室气体排放^[1]。全球碳中和目标的实现, 在很大程度上取决于世界各大城市能否成功转型, 城市碳中和转型涵盖城市空间的低碳重构与生活方式的低碳重塑两个维度, 在此背景下, 慢行空间与低碳消费场景的协同建设, 成为一个关键的微观切入点。高品质的慢行网络能引导居民向零碳出行转变, 实现“源头减碳”; 而低碳消费场景则通过空间营造, 使绿色消费行为变得便捷可及, 潜移默化地重塑行为模式。本文旨在探讨二者协同建设的策略框架, 以推动城市迈向深度低碳化。

一、基于现状与需求的综合分析

（一）城市慢行空间现状研究

当前，我国许多城市在慢行空间的建设上已取得显著进展，但慢行空间建设普遍存在三大瓶颈：（1）规划系统性不足，呈现“碎片化”特征，自行车道、步行道往往作为机动车交通的附属品存在，未能形成独立、连续、网络化的系统，其布局常被快速路、大型市政设施割裂，导致通行不畅，“最后一公里”的衔接问题突出。（2）空间品质与安全性堪忧，大量既有慢行空间存在品质低下问题，主要表现为自行车道被机动车停车侵占、宽度不足等现象，缺乏对遮荫、休憩、照明、无障碍等人性化细节的考量，慢行体验不佳，在交叉口等关键节点，缺乏对慢行者的优先通行设计，人车冲突严重。（3）功能单一与活力匮乏，其沿线业态单调，缺乏零售、餐饮、休闲等公共服务功能的嵌入，未能将通行与停留、消费、社交等功能有机结合，导致空间活力不足，无法形成持久吸引力。

（二）绿色消费场景现状研究

当前绿色消费场景发展呈现出“点状萌芽但未成体系”的特点。包括：（1）场景类型初现但分布不均，如二手商品店、农夫市集、绿色超市、共享维修点、主题咖啡馆这些场景多自发形成于城市中心区或高学历、高收入人群聚集的社区，未能有效覆盖大多数普通市民的日常生活圈，普惠性不足^[9]。（2）运营模式脆弱且识别度低，由于其往往强调公益性或小众性，客源不稳定，盈利能力较弱，面临着商业可持续性的挑战。（3）与城市空间融合度差，多数的低碳消费场景是作为一个独立的“商业点”存在，未能与周边的公共空间（如公园、广场）、慢行系统进行有效整合，未能形成集群效应与便利性。

（三）百姓需求调研分析

为精准把握市民的真实需求，本研究通过问卷调查与深度访谈相结合的方式，对重庆市主城区134位居民进行了调研，调研内容显示了市民对慢行步道的高使用频率，使用方式及认知，同时调研结果揭示了三个层面的显著需求：（1）对高品质慢行空间的渴望，超过80%的受访者表达了对安全、舒适、配套完善的慢行环境的强烈需求，受访者不仅希望有平整的慢行道，更期待沿途有丰富的绿化、充足的休憩设施和有特色的停留空间。这表明，市民的慢行需求已从基本的“通达”向高品质的“体验”升级。（2）对便捷可达的低碳生活方式的认同与需求：调研显示，尽管市民对低碳消费的理念有一定的认同度（认同率超过56%），且超91%的市民愿意为碳中和目标做贡献，但因为不知如何将其融入生活，实际参与度却主要依赖低碳出行（超82%选择）。（3）对“慢行+消费+休闲”复合功能的期待，深度访谈发现，市民理想中的城市生活，是能够将通勤、购物、休闲、社交在短距离内高效完成的。他们期待慢行路径不仅能通往目的地，其本身也能成为享受城市生活的线性空间。例如，在散步或骑行的途中，能方便地逛小集市、有咖啡馆小憩、组织参与社区活动等，这种对生活便利性与丰富性的复合需求，是未来城市更新的重要方向。

二、低碳慢行系统与消费场景构建的影响因素

（一）影响因子一：依托慢行道系统构建可持续、低碳的城市空间

慢行系统是构建低碳城市空间结构的骨架。应通过强化生态网络（保护碳储存库、修复植被）、促进蓝绿空间融合（构建降温廊道、调节微气候）以及应用低冲击开发与低碳材料，将慢行空间打造为全生命周期的低碳示范载体，提升生态碳汇与气候适应能力。

（二）影响因子二：依托慢行道系统构建低碳交通网络

核心是以慢行为骨架，构建“步行+骑行+公交”无缝衔接的绿色出行体系^[10]。重点在于：建立“慢行+公交”无缝接驳体系，扩展公交服务腹地；打造全龄友好、安全连续的慢行环境，通过物理隔离、无障碍设计和节点优先保障路权与安全；实施低碳出行的激励与管控政策，如碳普惠、停车管理等，引导出行行为转变。

（三）影响因子三：依托慢行系统构建低碳生活网络

以慢行脉络为载体，植入低碳生活内涵：系统布局多元低碳消费场景^[5]（零售、餐饮、文化休闲）；通过场景引导具体绿色消费行为（如循环利用、本地消费、减少浪费）；培育社区低碳文化与共治机制，激发居民内生动力，使低碳理念融入日常生活。

（四）影响因子四：依托慢行系统构建智慧协同与运营平台

智慧化是体系高效运行与持续优化的“神经中枢”。包括：部署智慧基础设施（传感器、数据平台）实现全面感知；开发智慧服务应用（碳账户、智能导览、个性化推荐）提升用户体验与激励；建立基于大数据的长效运营机制，实现设施预测性维护、多方协同治理与数据驱动决策^[6]。

三、“四位一体”的协同策略

（一）生态引领与空间整合策略

推动城市可持续发展、实现“空间—行为—碳排放”系统协同，生态引领强调将生态系统服务与低碳目标深度融合，使慢行空间成为城市碳汇载体和气候适应性基础设施，空间整合将构建“慢行—消费—生活”多维耦合系统。

1. 生态基底导向的网络规划

尊重并强化区域的生态本底，其核心低碳效益直接体现在固碳释氧的碳汇功能提升上。

· 现状生态资源的精细化评估与保护：在规划阶段，应首先开展详尽的生态调查，识别并规避具有高生态敏感性的区域（如原生林地、重要湿地、野生动物栖息地与迁徙通道）。选线遵循“生态优先、绕避为主”的原则，尽可能利用现有的废弃铁路、河渠护岸、市政廊道等线性空间。

· 碳汇空间的系统化增强与网络化连接：慢行建设不应仅是一条“线”，而应是通过植被恢复与群落构建，成为增强城市碳汇能力的“带”与“网”。

· 生境网络构建：通过慢行连接城市中孤立的公园、绿地、

林地等“碳汇孤岛”，形成贯通的城市生态网络，从而在长期内提供持续而可靠的碳汇服务，优先选用乡土、长寿、深根性、高生物量的乔木树种（如樟树、榆树等）作为骨干树种，因其固碳效率高、生命周期长，最大化单位面积的绿量和碳汇能力。

2. 蓝绿空间融合与微气候调节

慢行系统与城市蓝网（河流、湖泊、渠系）的有机结合，能显著发挥协同降温增湿的微气候调节功能，从需求侧降低城市能源消耗，是实现间接减排的重要途径。

- 构建蓝绿融合的生态降温廊道：规划中应优先沿河、沿湖布局慢行，水体蒸发带来的冷却效应与植被的遮阳、蒸腾作用相结合，可有效缓解城市热岛效应^[7]，廊道能成为导入凉风的通道，降低周边区域的温度，减少居民对空调的依赖，从而间接削减因能源消耗产生的碳排放。

- 营造舒适宜人的慢行微环境：慢行道环境打造应结合水体等景观要素，局部调节温度和湿度，对微气候的精细化营造，增加体验舒适度。

3. 低冲击开发与低碳材料应用

慢行道的建设过程必须践行低碳理念，通过低冲击开发技术和低碳材料的选择，最小化其建设运维过程中的碳排放，确保其全生命周期的“净正”环境效益。

- 低碳材料与再生技术：优先采用当地的石材、木材等建材，大幅减少长距离运输带来的碳排放，创新性使用再生骨料、再生木材、建筑废弃物再生砖等^[8]，降低材料生产的原始能耗和碳足迹，优先选择快速再生竹材、高掺量工业废渣的水泥等绿色认证的产品，降低隐含碳排放。

- 全面贯彻低影响开发理念：采用透水铺装、下凹式绿地、雨水花园、生态草沟等技术，使路面雨水就地消纳、下渗补充地下水，减少地表径流和市政排水压力^[9]。这不仅能有效管理雨水资源，也减少了水泵输送等能源消耗，体现了源头减排的低碳思想。

- 全生命周期碳管理：在慢行的设计、施工、运营维护乃至拆除的全过程中，引入全生命周期碳评估方法。通过数字化工具进行碳核算，优化设计方案，选择碳排放最低的施工工艺和养护方案（如使用电动施工机械、智慧灌溉系统等），确保慢行从诞生到回归自然，始终是一条真正的“低碳示范道”。

（二）交通优化与慢行优先策略

1. “慢行 + 公交”的无缝接驳体系

将高效率的“大运量公交轨道”与灵活自由的“慢行交通”进行系统性整合，形成“最后一公里”的优势互补，从而提升绿色出行整体的竞争力与吸引力。

- 规划协同：应战略性引导慢行主线或重要支线直接连接城市的核心公交枢纽（如地铁站、快速公交 BRT 车站、综合交通换乘中心），通过慢行网络将公交站点的服务半径从传统的 500—800 米（步行范围）有效延伸至 3—5 公里（自行车骑行范围），极大扩展公共交通的覆盖腹地。

- 空间整合：在关键的接驳节点（如地铁站出口），进行一体化精细化设计，在这些节点配置充足的、有遮蔽的自行车停车

设施（尤其是共享单车电子围栏停车区）、便捷的自行车租赁 / 维修点以及舒适的休憩等候空间。

2. 全龄友好、安全连续的慢行环境设计

从儿童到长者，从通勤者到休闲者都需要安全连续的慢行环境，让所有使用者都感到被关怀和安全的氛围。

- 路权绝对保障与物理隔离：慢行内的慢行空间必须实现与机动车道的彻底分离，通过绿化带、护栏、高差等物理方式进行硬质隔离，杜绝机动车侵占，通过不同铺装材质和色彩清晰划分步行道与自行车道，保障各自的路权优先与安全。

- 无障碍与全龄化设计：全线实现无障碍通行，保障轮椅、婴儿车畅通无阻，针对儿童、老人等群体的特殊需求，设置更密集的休憩座椅、安全有趣的儿童活动节点、清晰易读的标识系统、充足的夜间照明以及应急求助设施^[10]。

- 关键节点的安全优先处理：在慢行与城市道路的交叉口，推行慢行优先设计。采用人行横道抬升、自行车道彩色铺装、缩小路口转弯半径、设置安全岛、增设行人自行车专用信号相位等措施，显著降低通过交叉路口的风险与心理压力，确保慢行网络的连续性不被中断。

3. 低碳出行的激励与管控政策

- 经济激励与碳普惠机制：市民通过使用慢行、接驳公交等低碳行为可获得“碳积分”，积分可用于兑换公共交通票券或商业优惠，将低碳行为的正外部性“显性化”并给予即时奖励。

- 需求管理与停车政策：在慢行服务的核心区域内，实施对非新能源汽车的管控政策。具体包括：实行分时段差别化收费、设置“低碳示范区”限制非必要机动车穿行等。

- 宣传推广与低碳文化培育：定期组织“无车日”、“骑行嘉年华”、“低碳生活打卡”等主题活动，结合媒体宣传，将使用慢行进行慢行与健康、时尚、负责任的生活方式相关联，使绿色出行成为一种社会风尚与自觉选择。

（三）场景营造与生活引导策略

慢行系统所承载的，不应仅仅是通行与生态功能，更应是一种低碳生活方式的倡导与实践。

1. 低碳消费场景的类型与布局模式

- 主要类型：

- （1）低碳零售场景：如农夫市集、绿色农业直销点、二手商品店、共享商店、无包装商店，其特点是缩短供应链（本地化）、减少包装浪费、促进物品循环利用。

- （2）低碳餐饮场景：如轻食餐厅、有机餐厅、茶室等，其核心是减少“从农场到餐桌”过程中的碳足迹。

- （3）低碳文化休闲场景：如依托旧建筑改造的社区图书馆、绿色工作坊、户外课堂、主题咖啡馆等，其功能在于传播低碳知识，提供不依赖高能耗的休闲选择。

- 布局模式：

- （1）“珍珠串链”式节点布局：将上述不同类型的低碳场景作为“珍珠”，有策略地布局在慢行沿线的重要节点，如公交枢纽、公园入口、社区中心等人口聚集处。

- （2）“梯度渗透”式网络布局：以慢行主线上的核心场景为

起点，通过慢行支线向两侧社区内部延伸布局更小型、更日常的低碳消费场景。

（3）“功能混合”式复合布局：鼓励单一场景具备复合功能，如一个驿站既可提供休憩、厕所配套，也可售卖绿色产品，实现土地与资源的集约高效利用。

2. 引导绿色生活方式

从零售、餐饮到文化休闲，通过绿色消费场景的营造，潜移默化地引导居民的绿色生活习惯。

· 在零售领域引导循环与本地消费： 二手商店传递物尽其用的价值观，农夫市集使本地应季成为一种自觉选择，这些场景通过可视化的体验，使抽象的资源节约理念变得具体而生动。

· 在餐饮领域引导健康与减废消费： 低碳餐饮场景通过展示食材来源、使用可回收餐具等引导消费者关注食物背后的环境成本，减少一次性用品的使用，培养光盘行动和垃圾分类的精细习惯。

· 在文化休闲领域引导体验与学习消费： 将休闲娱乐与低碳知识学习相结合形成参与式、互动式的体验，让居民在创造与娱乐中深刻理解低碳生活的乐趣与意义，从而激发内在的转变动力。

3. 社区参与和低碳文化培育

通过满足居民的高品质生活需求，实现了环境效益与社会效益的统一，使碳中和目标真正融入城市的毛细血管与居民的日常生活之中。

· 建立社区共治机制： 鼓励成立由居民、商家、三师、社会组织等多方组成的“低碳生活联盟”，共同参与场景的选址、活动策划与日常维护管理，这种参与感能极大地增强居民的主人翁意识，确保场景的发展符合真实需求^[11]。

· 支持社区内生力量的成长： 为绿色消费创业团体提供低成本的孵化空间和支持政策，例如，支持居民在慢行旁开辟社区花园、举办邻里旧物交换市集、开设家庭工作室等，这些源自社区内部的创新，最具生命力和亲和力，是低碳文化扎根的土壤。

· 打造品牌化的低碳文化主题活动： 定期、持续地举办具有品牌效应的低碳主题活动，如“行走丈量城市”、“社区厨余堆肥挑战赛”等，通过媒体宣传形成持续的社会关注度，将低碳生活塑造为一种新的社区时尚和公共美德。

（四）数字赋能与智慧管理策略

利用新一代信息技术，将慢行低碳网络升级为一个可感知、可互联、可进化、可激励的智慧有机体。

1. 智慧基础设施：感知传输与计算平台

· 物联网感知层： 在沿线及关键节点部署智能传感器，用于监测环境数据（如 PM2.5、温湿度、噪声）、人流量、自行车流量、设施使用状态、能源消耗等，这些实时数据是网络智慧化运行的感觉神经。

· 大数据与云计算平台： 构建统一的云端数据中台，汇集来自慢行网采集的多源海量数据，通过云计算能力进行存储、整合与分析，为管理决策和公众服务提供数据支撑。

2. 智慧服务：碳足迹追踪、智能导航、个性化推荐

· 个人碳足迹追踪与激励系统： 通过对接市政公交卡、共享单车 GPS 数据，甚至与智能手环等设备联动开发平台，自动记录用户采用慢行、公交等绿色出行的距离，并依据科学算法换算为减碳量，用积分形成持续的行为激励。

· 智能导航与互动体验系统： 在慢行沿线设置智能导航屏或通过 APP 提供增强现实导览服务，用户可获取实时地图、景点介绍、设施查询（如最近的厕所、租赁点）、活动信息等，结合二维码或信标技术，设置互动打卡点。

· 个性化低碳生活推荐： 基于用户画像（如家庭构成、兴趣偏好）和实时位置，系统可主动推送个性化的低碳服务建议，满足“懂你所需”的智能推荐。

3. 长效运营机制：大数据分析与设施智慧运维

· 基于数据的精细化运维管理： 管理平台可根据传感器数据实现预测性维护，例如，根据人流量模式自动调节照明系统的开关时间与亮度以节约能耗；提前预警设施故障，变被动报修为主主动维护，显著降低运营成本。

· 多方协同的智慧治理平台： 构建一个面向政府管理部门、运营公司、商户、社区组织等多方角色的协同管理平台。例如，商户可在线申请活动场地，管理部门可在线审批并同步通知安保、环卫等各方，提升协同效率，构建共建共治共享的治理新格局。

· 数据驱动的商业与政策创新： 通过对慢行道使用者行为数据分析，洞察低碳消费需求趋势，为精准招商、优化公共服务供给以及制定更科学的低碳政策提供决策依据。

四、评估体系的构建

本评估体系立足碳中和城市发展目标，聚焦慢行空间优化与低碳消费场景营造两大维度，构建可量化、可操作、可推广的评估框架^[12]，引导项目实现生态效益、行为转型、文化传承、智慧管理的协同发展。

（一）评估维度与指标体系

	编号	指标	权重	测算方式	评分标准
生态低碳性（权重35%）	1.1	碳汇空间增量	15%	年单位面积碳储量增加量	≥1.2——15分；0.5-1.19——12分；0.4-0.79——8分；0.4——4分
	1.2	热岛缓解度	10%	项目区与对照区夏季地表温度差值（℃）	≥2.5℃——10分；1.5-2.4℃——8分；0.5-1.4℃——5分；0.5℃——2分
	1.3	低碳材料应用	10%	低碳材料与再生技术的应用覆面度、材料循环利用比例（%）	≥80%——10分；50%-70%——7分；10%-50%——4分；≤30%——1分
交通可替代（权重30%）	2.1	慢行增加出行量	15%	《当前慢行行人流量—基础慢行行人流量》/基础慢行行人流量×100%	≥25%——15分；15-24%——12分；5-14%——8分；≤4%——3分
	2.2	慢行分担率	10%	慢行交通量占总出行量比例（通过10年、强监测测算）	≥45%——15分；35-44%——12分；25-34%——8分；≤25%——4分
	2.3	慢行网络连续性	10%	无障礙慢行连通比例+接驳公交/地铁站覆盖率	≥90%——10分；80-89%——8分；70-79%——5分；≤70%——2分
场景融合度（权重20%）	3.1	低碳消费网点密度	8%	低碳零售/共享服务/绿色集市点数量 per km²	≥10个——8分；6-9个——6分；3-5个——4分；≤2个——2分
	3.2	在地文化活化利用率	6%	地方文化元素在场景设计、活动、产品中的创新应用比例	深度融合（≥3类元素）——6分；中度融合（2类）——4分；基础融合（1类）——2分；无——0分
	3.3	低碳消费引导度	6%	低碳产品销售额占比+低碳主题活动（年均次数）	≥50%且≥5次——6分；20-50%且3-4次——4分；10-19%且1-2次——2分；低于上述——1分
智慧管理度（权重15%）	4.1	能耗监测覆盖率	6%	公共设施能耗实时监测比例（照明、电梯、信息屏等）	≥85%——6分；70-84%——4分；50-69%——2分；≤50%——1分
	4.2	应急响应效率	5%	从监测数据完成的平均时间（安全、设施故障、环境事件）	≤5分钟——5分；5-15分钟——4分；16-25分钟——2分；≥25分钟——1分
	4.3	公众参与互动度	4%	累积分用户活跃度+互动反馈平台均建设数	≥40%且≥100——4分；30-39%且30-49条——3分；20-29%且5-29条——2分；低于上述——0分

（二）评分与评级流程

1. 数据采集方法

· 智慧监测：能耗、人流、车流、温湿度；

· 遥感与 GIS 分析：热岛、绿量、慢行网络；

· 调查统计：商户调研、用户问卷、文化元素记录；系统日志；应急事件处理记录、互动平台数据

2. 评估周期
- 规划阶段预评估：引导设计优化
 - 建设期中期评估：监督实施质量
 - 运营期年度评估：考核持续成效。
3. 综合评级标准
- 五星示范级（≥90分）：碳中和标杆场景，具有全国推广价值
 - 四星优秀级（80-89分）：多项指标突出，区域领先
 - 三星良好级（70-79分）：达到预期目标，运行稳定
 - 二星达标级（60-69分）：基本实现功能，有待提升
- 本体系旨在为城市慢行空间与低碳消费场景提供全周期、可量化、导向清晰的评估工具，推动碳中和理念在微观场景中的有

效落地与创新实践。

五、总结与展望

面对碳中和目标下的城市深度转型需求，推动慢行空间与低碳消费场景的协同建设，是从微观尺度撬动“空间-行为-碳排放”系统变革的有效路径。本文提出的“四位一体”框架及协同策略，强调通过生态引领塑造低碳本底，通过交通优化保障绿色出行，通过场景营造引导低碳生活，最终通过数字赋能实现智慧融合与长效运营^[13]。这一系统性方案，旨在将碳中和从宏观目标转化为可感知、可参与、可获益的日常生活实践，为城市建设提供兼具前瞻性与实操性的参考。

参考文献

- [1] 鲍健强, 苗阳, 陈锋. 低碳经济: 人类经济发展方式的新变革 [J]. 中国工业经济, 2008, (04): 153-160. DOI: 10.19581/j.cnki.ciejournal.2008.04.018.
- [2] 中国大连高级经理学院. 中国碳达峰碳中和实践探索与路径选择 [M]. 社会科学文献出版社: 202312: 355.
- [3] 吕攀, 杨芊芊, 高飞, 等. 基于场景理论的城市公园的运营效益分析——以纽约中央公园为例 [J]. 园林, 2025, 42(09): 62-68.
- [4] 巴天星. 低碳交通导向下的城市新区慢行交通规划应用研究 [J]. 工程建设和设计, 2025, (06): 54-56. DOI: 10.13616/j.cnki.gcjsysj.2025.03.217.
- [5] 吴军, 叶裕民. 消费场景: 一种城市发展的新动能 [J]. 城市发展研究, 2020, 27(11): 24-30.
- [6] 袁莉, 顾殷若. 行动者网络视域下公共数据创新生态系统多主体协同治理研究 [J/OL]. 情报理论与实践, 1-12[2025-12-12]. https://link.cnki.net/urlid/11.1762.G3.20251211.1936.004.
- [7] 吴军, 叶裕民. 消费场景: 一种城市发展的新动能 [J]. 城市发展研究, 2020, 27(11): 24-30.
- [8] 谢慧黎, 刘晟龙, 戴洪霞, 等. 供需匹配视角下的城市绿地降温效益评估——以福州市主城区为例 [J/OL]. 生态学报, 2025, (23): 1-11[2025-12-12]. https://doi.org/10.20103/j.stxb.202408252013.
- [9] 冯瑞冰, 周通, 刘畅, 等. 基于“双碳”背景的建筑垃圾回收再利用原理及路径研究 [J]. 山西建筑, 2025, 51(09): 23-28. DOI: 10.13719/j.cnki.1009-6825.2025.09.005.
- [10] 黄云. 海绵城市在生态园林设计中的应用 [J]. 中华建设, 2025, (11): 109-111.
- [11] 张蔚. 基于全龄化设计理念的城市社区公共空间更新设计 [J]. 艺术教育, 2025, (12): 203-206.
- [12] 吴瑶, 王川, 宋亚程. 基于国际经验比较的低碳社区政策实施路径研究 [J]. 风景园林, 2025, 32(10): 107-116.
- [13] 李毅, 胡宗义, 周积琨, 等. 低碳城市建设的绿色技术创新效应评估——兼论数字经济与制度环境的调节作用 [J]. 统计研究, 2025, 42(08): 59-71. DOI: 10.19343/j.cnki.11-1302/c.2025.08.005.