

从空间塑造到系统治理：景观在城市存量更新中的再定位

夏 源

中交投资咨询（北京）有限公司，北京 010000

[摘要]在“碳中和、数字化和高质量发展”三大新时代背景下，中国城市发展正由增量扩张转向以存量更新为主导的新阶段。相较于以建筑或地产为核心的传统更新路径，景观在应对复杂存量空间、生态修复与公共价值重塑方面展现出更强的系统整合能力。本文围绕“景观如何在新时代背景下成为推动存量更新的关键力量”这一核心问题，构建了“时代背景-理论演进-国际经验-数字化赋能-碳中和路径-中国启示”的研究框架。文章首先回顾上一次时代变革——从工业时代向后工业时代转型过程中，后工业景观在大型存量更新中的角色演进，指出景观由单一的空间美化工具逐步发展为整合生态、社会与产业系统的重要媒介；其次以英国为代表，总结景观主导存量更新的多类型实践经验；进一步探讨数字化如何通过降低不确定性、提升决策效率，重塑存量更新的实施逻辑；最后结合中国城市更新实践与“双碳”目标，提出景观在策划规划、设计施工与运营维护三个层面的系统性减碳路径。研究认为，新时代背景下景观被赋予了更为重要的使命，应重新定位其专业的战略价值，使其成为统筹城市户外空间与全生命周期价值的重要抓手，为实现城市可持续发展与全球绿色转型提供有力支撑。

[关键词]景观；城市更新；存量更新；碳中和；数字化；高质量发展；彼得·拉兹；英国

DOI: 10.33142/sca.v8i11.18699

中图分类号: TU984

文献标识码: A

From Spatial Shaping to Systematic Governance: Repositioning of Landscape in Urban Stock Renewal

XIA Yuan

CCCC Investment Consulting (Beijing) Co., Ltd., Beijing, 010000, China

Abstract: Against the backdrop of carbon neutrality, digitalization, and high-quality development, urban development in China is transitioning from an expansion-driven model to a new stage dominated by urban renewal based on existing built-up areas. Compared with traditional renewal approaches centered on architecture or real estate development, landscape architecture demonstrates a stronger capacity for system integration in addressing complex brownfield conditions, ecological restoration, and the reshaping of public value. Focusing on the central question of how landscape architecture can become a key driving force for urban renewal in the new epoch, this paper establishes an analytical framework consisting of contextual background, theoretical evolution, international experience, digital empowerment, carbon-neutral pathways, and implications for China. The paper first reviews the role evolution of post-industrial landscape architecture in large-scale urban renewal during the transition from the industrial era to the post-industrial era, highlighting its shift from a tool for spatial beautification to an important medium integrating ecological, social, and industrial systems. It then takes the United Kingdom as a representative case to summarize multiple types of landscape-led urban renewal practices. Furthermore, the study explores how digital technologies reshape the implementation logic of urban renewal by reducing uncertainty and improving decision-making efficiency. Finally, in the context of China's urban renewal practices and dual-carbon goals, the paper proposes systematic low-carbon pathways for landscape architecture across the stages of planning, design and construction, and operation and maintenance. The study argues that, under the conditions of the new epoch, landscape architecture has been entrusted with a more significant mission, and its strategic professional value should be redefined as a critical instrument for coordinating urban outdoor spaces and maximizing lifecycle value, thereby providing strong support for sustainable urban development and the global green transition.

Keywords: Landscape Architecture; Urban renewal; Brownfield renewal; carbon neutrality; digitization; high-quality development; Richard Haag Peter Latz; United Kingdom

引言

“存量更新”泛指存量用地的更新，通常指对已开发但低效、闲置或退化用地的再利用。笔者将“存量用地”简称为“存地”，对应于英语的 Previously Development Land^[1]，泛指曾经利用过后闲置的、未充分利用或者遗弃

的土地。在汉语中，这个概念也对应广义上“存量土地”的概念。

随着中国城镇化进入存量主导阶段，城市更新已成为提升城市品质、优化空间结构和实现可持续发展的重要手段^[2]。不同于以往以土地扩张和快速建设为特征的发展模

式, 存量更新往往面临用地条件复杂、历史遗留问题多、社会诉求多元等挑战。在这一背景下, 单一专业主导的更新模式难以应对系统性问题, 亟需一种能够整合生态、社会与空间价值的综合路径。

景观作为连接自然系统与建成环境的重要媒介, 在后工业更新、生态修复与公共空间塑造中积累了丰富的经验。然而, 现有研究多聚焦个别项目或设计成果, 对景观在存量更新中的系统角色与时代意义论述不足。本文试图在碳中和与数字化双重背景下, 重新审视景观在存量更新中的定位与方法, 为中国城市更新实践提供参考。

2 后工业时代景观的理论启示

上一次时代变化发生在 20 世纪后期, 即从工业时代向后工业时代的转变过程中, 诞生了一种新的后现代主义景观-后工业景观。这种景观以理查德·哈格设计的西雅图煤气厂公园为起点^[3], 在彼得·拉兹设计的北杜伊斯堡风景公园中得到了定型^[4]。

上世纪 70 年代, 理查德·哈格设计的西雅图煤气厂公园, 是世界上第一个保留工业场地历史特征的公园, 向公众传达了工业建筑的美学价值。90 年代彼得·拉兹设计的北杜伊斯堡风景公园, 开创性的将德国“人民公园”模式融入工业废墟, 用独具创新的景观空间链接了人、城、产; 用新旧结合的设计手法, 赋予了老旧工业设施新的价值, 为城市居民提供运动场所和充满活力的娱乐场地, 开创了以景观为主导改造大型旧工业区的先河^[5]。

3 英国经验: 景观主导的存量更新路径

作为最早完成工业化的国家, 英国在过去半个世纪中经历了大量存量更新实践^[6,7]。景观在大尺度的存量更新项目中起到了主导的作用, 通过对相关案例的归纳, 可将景观主导的存量更新路径概括为三种类型。

第一类为生态修复导向型更新。典型案例如罗迪亚化工厂 (Rhodia Site, Whitehaven), 将废弃化工厂改造为海岸生态公园, 通过保留工业痕迹与自然演替相结合, 实现生态修复与历史记忆的共存。该化工厂主要生产洗涤剂原料, 对当地的二战后的社会和工业历史产生了深远影响。2005 年停产后, 厂房陆续被拆除。景观主导的总体规划中将 58 公顷的前化工厂改造为海岸生态公园, 利用以前的道路、硬质铺装和一些存量建筑, 形成新的海岸生态公园的主干, 让自然逐渐恢复。旧工业元素被保留下来, 作为对前人辛勤工作的致敬^[8]。

第二类为功能转型导向型更新, 如垃圾填埋场或煤矿向郊野公园和旅游目的地转变, 重点在于生境重塑与公共可达性的提升。怀海垃圾填埋场 (Whitehead Landfill), 原来被曼彻斯特地区垃圾倾倒管理局用于策略性的剩余垃圾倾倒场地。由于垃圾山经常失火, 场地随后被封存, 并被要求提高资源循环再生并减少垃圾倾倒。景观主导的规划建议涵盖了整个 75 公顷垃圾填埋场的长期恢复, 并

在未来转化为娱乐和自然保护的场所, 通过与附近的煤矿博物馆、草地休闲区等旅游目的地联动发展来实现价值最大化。因此, 在设计的过程中, 填埋场的设计范围得到了延伸, 为场地修复奠定了基础。设计注重生境的重塑, 不仅改造提升了原有的生境, 更创造了新的生境类型, 包括湿地、水仙、沼泽地、沙石地、林地以及各类草地, 增强了游客的可达性和可玩性, 更增加了对野生动物的生态价值。位于利物浦南部的克朗顿煤矿 (Cronton Country Park), 在 1913 年被开采之前就是一个备受欢迎的骑行和野餐风景胜地。80 年代停止煤矿开采后, 2010 年所有权转让给了土地信托。设计的要求是“建立一个 43 公顷的郊野公园, 为人们提供散步、慢跑、骑行和骑马的场所, 并且该场地需要具有丰富的生物多样性, 吸引游客来观光和娱乐”。景观主导的策略主要包含两个方面: (1) 重新规划场地的通行性和交通网络, 优化步行和骑行路线, 并与废弃铁路沿线的两个小镇相连接。(2) 基于场地的考察, 采用“绿色堆肥”技术来改善被采矿破坏的地表, 形成永久的野花草地, 并避免有害植物的生长。这种技术有三个优点: ①显著节省开支, 避免外地运入表土; ②促进当地材料的循环利用; ③鼓励本地的植物群落, 减少养护费用。比如, 引进外来表土 150mm 深度, 每平米 (约 22.5 元); 采用本地生产的 30mm PAS100 绿肥与 120mm 表层废土混合, 每平米 (约 2.8 元), 绿色堆肥可节省 88% 的预算。

第三类为城市综合更新型, 以伦敦奥林匹克公园 (London Olympic Park 2012) 为代表, 景观在城市、片区与场地多个尺度上统筹生态廊道、公共空间与绿色建造全过程。这个伦敦东部老工业区为了实现“世上最绿色的奥运会”, 同时也作为欧洲最大的城市更新项目, 做出了令人瞩目的成绩。在城市层面, 用景观的手法建立了多个生态廊道, 与城市绿地系统相连; 在片区层面, 赛后公园成为这个新城区的中央公园, 为周边的居民提供了高品质的公共空间。在整个建造过程中, 也实现了全过程的绿色建造: 建造前的场地精准清理、建造中注重保留修复、建造后的低碳维护运营, 实现了全过程的绿色低碳更新, 为来自世界的游客贡献一个真正“绿色”的奥运公园。具体的措施有: (1) 建造前的场地精准清理: 在奥运会前, 这里是伦敦最不发达的地区之一, 场地已经被重工业使用了 150 年, 导致场地污染严重, 河道驳岸硬化并充斥入侵性植物。此外, 还需要拆除 200 多座建筑, 清理铁路边线和挖出的垃圾填埋场。所以场地修复的第一步包括勘测土壤中的工业有毒物质, 清理场地历史文物, 以及拆除现有构筑物。通过考古挖掘调查, 确保值得保存的东西得到保存。对场地钻取近 3500 个探测洞, 发现地下土层 15m 深度内都有人工痕迹。还发现了多个时期的文物, 包括 4000 多年前的火石斧和新石器时代的陶器等。在拆除建筑材料时, 98% 的建筑垃圾都得到了循环利用。同时为了为后续施工

留足时间,将500个地块细分为600个地块同步推进,提前10个月完成拆除,为奥运场馆的建设节省了宝贵的时间。(2)建造中注重保留和修复:传统的方法是将污染土壤填埋。但是由于场地建设对于土壤需求量巨大,需要土壤净化再利用率比常规比率更高。景观主导的多专业团队全程监督了土壤净化工作,保证了土壤再利用率从传统净化方式的50%提高到创新净化的80%,土壤修复后最大限度地实现本地回填,保证了场地工程所需的土壤供给量。在技术层面提出了“土壤医院”的概念,包含4个“诊室”:①人工移除杂物,如金属、塑料和破布等;②使用现场洗土机,每周每台能就地处理1万立方土壤;③生物修复,在公园南部设置生物堆床,使用细菌、真菌和其他微生物来清洁土壤;④化学稳定封印。通过与水泥和其他添加剂结合来锁定污染物。总计共回用土壤170万 m^3 ,相当于7816辆伦敦双层巴士的体积;开发了19个不同的化学和岩土技术配方,实现了“现场处理,现场测试实验室,现场回用”的绿色修复。地下水污染修复也运用了“环井”的地下水创新净化方法。在大规模栖息地构建之前,沿河岸建造实验性质的湿地和鸟类栖息地,并在场地附近创造约1公顷的临时栖息地,其中包括草地和圆木墙,以营造舒适的无脊椎动物的临时家园。经过统计一共保护了4,000只光滑蝾螈、100只蟾蜍和330只普通的蜥蜴,在公园完工后它们被安全地送回原地。公园内建造了575个多种鸟巢和100个蝙蝠盒,提升了生物多样性。在照明策略方面,考虑了对蝙蝠飞行路径的影响。植物配置方面选择英国当地种子和从现场及当地收集的植物,共提供了超过380,000株植物。水生植物在现场通过棕垫种植,并监测超过12个月,筛选出能够在本地茁壮成长的品种,以在奥运会期间有最好的表现。通过20种不同的驳岸墙改造,生态河岸与芦苇床、池塘、物种丰富的草地和林地一起成为了珍稀野生动物的栖息地。新增加的45公顷的湿地降低了周边4000户家庭的洪水风险,改善了河流的水质,植物捕获碳,为减缓气候变化作出贡献。(3)建造后的奥运遗产维护:自比赛结束至2018年,景观专业主导编制了《奥林匹克公园遗产设计指南》^[9],对公园的特征进行了分类,为未来的设计变更提供了参考。同时,该指南为第三方设计师、开发商和土地所有者提供了预期的标准,以确保在区域内的公园、地产及其他开放空间中延续这套标准的基础设计。

这些实践表明,景观在存量更新中的核心价值并不局限于单一空间塑造,而在于对长期生态、社会与经济效益的系统整合能力。

4 数字化赋能存量更新的关键作用

相较于增量用地,存量用地往往存在污染状况不明、成本不可控等问题,增加了更新决策的不确定性。近年来,英国通过引入共享数据和数字化评估手段,显著降低了存

量更新的风险与门槛。

数字化赋能率先在城市建成区的小尺度存量用地中开展试点应用,并同步构建了“前期评估数字化、解决方案一体化、社会效益最大化”的方法论。

(1)前期评估数字化:选择城市建成区的存量用地进行试点,是因为这些“存地”具有非常大的开发潜力,具体体现在以下几个方面:①“存地”经常与现有社会配套设施紧密相连,可以减少其对新的基础设施的需求,并减少相关成本。②改变“存地”的使用性质和开发,将支持地区更新,消除颓势,减少反社会行为,积极影响当地社区。③在城镇和城市内开发“存地”将减少对净地开发的需求,改善连通性,以及减少对与空气污染和拥堵相关的汽车的依赖,对环境产生积极影响。与净地相比,存地的前端开发成本更高,因为存地涉及相关的复杂性和独特的场地。这些复杂性可能包括昂贵的修复、拆除现有结构,以及在某些地方的净化。最大挑战之一,尤其是对于价值较低的较小场地,由于场地污染情况未知,可能存在与人类健康、水体、生态和财产相关的未知风险。对于许多传统开发商来说,在考虑经济利益和潜在回报时,这带来了相当大的障碍。而对于地方政府来说,这也抑制了他们吸引开发商的机会。这一问题在市中心高密度地区尤为严重,那里唯一真正潜在的新住房开发用地都是“存地”。但这些挑战,在不久的将来,可通过“共享数据”迎刃而解:利用数据来帮助我们更好地了解“存地”,研究当前已收集的“存地”相关的开放数据及信息,特别是关于土地污染的信息。由此进一步判断哪些方面为信息空白,以及哪些空白可以通过其他封闭数据集填补,用数据来帮助相关人员更好地了解存地,从而助于推动存地的再开发。目前英国正在探索一套基于共享数据的三部工作法,可以迅速的评估存地污染的风险,了解“存地”,推动存地的开发。第一阶段:尽可能收集实际信息。准确编目数据,了解存地是否受到污染的影响。第二阶段:利用收集到的数据进行详细的案例研究,演示以前“存地”的开放和封闭数据如何减少地面条件的不确定性。第三阶段:利用前一阶段的结果建立一个框架,鼓励整个“存地”开发业务的数据共享。

(2)解决方案一体化:目前,社会和经济适用房危机是当今英国面临的重大社会挑战之一。AtkinsRéalis设计研究主管Caroline Paradise博士表示:“目前英国有超过110万家庭在社会住房等候名单上等待。根据我们最近的研究结果,英国有足够的‘存地’可待再开发用于建造,能为约100万户家庭提供住房。推进这些存地的开发势在必行,但如果没有数据,就无法实现这一点”。为了应对这一挑战,AtkinsRéalis成立了一家全资住房开发业务子公司-“爱的螺丝”(EDAROTH,英文全称是Everybody Deserves A Roof Over Their Head“人人应有家可居”),专注于英国经济适用房的全过程开发。这包括完善片区存地

的共享数据、选择合适的地块设计和建设,以及后续的运营管理。设计开始时就考虑了全装配化施工,以最大限度降低碳排放。这种施工方法有许多优点:工厂制造的建筑配件对周围社区的破坏较小,施工速度更快,效率更高。准时交货意味着大型部件不需要现场储存空间,减少了施工作业区的占地面积,并且减少了恶劣天气条件、破坏或盗窃的风险。与传统施工技术相比,现场的整体健康和安

全得到了改善,同时降低了施工时间和成本。因此,在数字化加速的新时代,通过对既有开放与封闭数据的整合分析,可在项目前期快速识别潜在风险,提升决策透明度;通过推动共享数据评估降低存地的开发门槛^[11];通过数据匹配的一体化设计和装配式建筑实现外科手术式的精准快速施工,能够迅速推动存量用地的低碳开发,达到社会效益的最大化。数字化由此成为连接政策目标、专业决策与实施路径的重要工具,而非附加技术手段。

5 碳中和目标下的景观系统路径

在“双碳”目标约束下,存量更新不仅是空间问题,更是全生命周期的减碳问题^[12,13]。景观既能从策划规划层面统筹规划碳中和路径,更能通过在设计、施工和运营维护层面采取各种措施来实现全生命周期全产业链的碳中和目标。主要可从三个层面发挥系统作用^[14]。

(1) 在策划规划层面,通过集约化用地、绿色交通与生态网络构建,统筹城市整体碳减排路径。景观可以通过城市用地的高度集约化规划和存地的复兴策划规划,实现城市的总体减排负碳。例如,城市用地的高度集约化规划,可以有效地管理城市空间的利用,提高城市用地的效率和使用率,减少城市的温室气体排放,增加城市的绿色空间,改善森林的覆盖率,从而提高城市的生态环境和吸碳能力。此外,景观还可以参与规划更人性化的交通基础设施,鼓励公共交通和自行车的低碳出行。例如,通过提供更多的公共交通选择,优化交通路线,提高公共交通的舒适性和便利性等方式来鼓励公交出行。建设更多更舒适的自行车道、停车位和便利服务,鼓励自行车出行并改善城市环境和人的健康。同时结合智能设施提高公共交通和自行车出行的智能化程度。也可以规划与绿色能源结合的景观,以推动城市的可持续发展,将绿电基础设施与景观更好的融合,例如在需治理的沙漠中布置光伏治沙电站,在风力发电区域考虑与当地文化景观的融合等。最后,在低碳社区规划中充分考虑景观和建筑之间的关系,共同实现绿色建筑场地的碳中和。例如在景观中使用本地植物,实施智能灌溉系统、可再生能源和减少废弃物,建立社区花园,为居民提供新鲜农产品等。

(2) 在设计施工层面,通过低碳材料、本地植物、生境营造与施工过程管控,降低建造阶段的碳排放。在设计阶段,景观的碳中和与建筑及交通的减碳息息相关。景观可以主动提出建议,优化建筑朝向和布局、尽可能采用

装配式工艺,建造屋顶花园和垂直花园,以及合理规划交通路线等。在景观设计中,可以通过植树造林、建造雨水花园、设置太阳能板和风力发电装置等方式来减少二氧化碳排放和能源消耗,还可以充分利用自然资源,例如根据土壤类型和地形高差设置适宜的植被,从而提高生态系统的恢复能力;在城市水资源管理方面,可以采用雨水收集系统和植物过滤系统,将雨水转化为可重复利用的水资源。在景观施工中,需要对材料的生产、运输和施工过程中使用的能源等所有环节的碳排放量进行计算,并有针对性地采取措施减少碳排放。施工前应尽量采用碳排放更低的材料,如低碳水泥、绿色涂料等。施工中可采用可再生能源代替传统能源,并采用节能、节水等技术,优化工艺流程,使用新型施工设备和工具,减少能源消耗和废弃物排放。此外,景观施工企业还可以加强与供应商和合作伙伴的合作,优化供应链和物流管理,进一步降低碳排放。

(3) 在运营维护层面,借助数字化监测、智能养护与资源循环利用,实现长期低碳运行。在运营和维护阶段,可以采用节能技术和设备,通过数字化技术的加持来优化设备运行方式,以减少碳排放。将落叶等有机物堆肥再次使用,减少垃圾。采用有机肥料提高土壤质量并减少化学肥料的生产和运输的碳排放。采用智能节水灌溉系统,并尽可能选择本地抗旱植物等方法,以减少水资源的浪费。种植本地植物对生态环境的破坏较小,而且能够促进当地生物多样性。此外,我们还可以通过实施碳交易、购买绿色能源等活动来弥补无法避免的碳排放,从而实现全生命周期全产业链的碳中和。由此,景观成为连接规划愿景与长期运营的重要枢纽。

6 数字化平台与方法实践

当前,数字化技术已成为推动碳中和目标实现的重要手段之一。通过对能源使用与碳排放的持续监测、分析与反馈,数字化技术能够有效支撑能源管理、碳排放跟踪与节能减排决策,为制定更加科学、精细的碳管理策略提供基础,从而在城市更新与建筑环境中实现碳足迹的持续降低。进一步来看,随着城市系统复杂性的不断提升,数字化并不仅是一种技术工具,而是正在通过数据整合、模型仿真与决策支持,降低存量更新过程中的不确定性,显著提升决策效率,进而重塑城市更新的实施逻辑。基于对城市复杂系统的整体认知,数字化平台能够支撑多方案推演与情景分析,为存量更新中多主体协同决策提供更加理性和可操作的依据^[14]。

AtkinsRéalis 于 2022 年推出了数字化碳中和解决方案——Decarbonomics™经济性减碳^[15]。该解决方案以“经济可行的脱碳”为核心目标,整合工程设计、建筑服务、资产管理、项目管理、成本咨询以及数据分析与可视化等多专业能力,形成覆盖资产全生命周期的端到端数字化碳管理服务体系。其核心特征在于将“碳因子”系统性地纳

入投资组合与资产管理层面,从而支撑更加理性和高效的脱碳决策。

Decarbonomics™以“对标-路径-交付”的三步法构建其方法框架,实现对建筑环境脱碳过程的系统管理^[6]。首先,在“对标(Benchmarking)”阶段,通过捕获、构建和管理投资组合层面的碳数据,建立碳排放基准,对现有资产绩效进行评估,为后续决策提供统一的数据基础。其次,在“路径(Pathway)”阶段,结合数字孪生技术以及人工智能和机器学习增强的场景模拟,对碳排放、成本与工程方案进行综合分析,形成定制化的脱碳路线图,以识别最具成本效益和可实施性的减碳路径。最后,在“交付(Delivery)”阶段,依托成熟的项目管理与资产管理工具,将脱碳措施落实到具体实施过程中,并在资产全生命周期内对减碳绩效进行持续跟踪和评估。

在具体功能层面,Decarbonomics™通过整合代理碳成本数据、资产数据以及多源基准数据库,有效弥补了建筑材料和运营阶段中常见的数据缺口,使脱碳决策能够在信息不完整的条件下依然稳步推进。同时,该平台基于系统思维,对不同减碳干预措施的组合与配置进行评估,形成覆盖房地产优化、电网脱碳、楼宇管理系统、装配式建造、照明与暖通系统优化、供热与制冷脱碳、可再生能源应用以及新兴技术等多个领域的综合解决方案。

总体而言,以碳管理为核心的数字化平台,为存量更新的低碳转型提供了可操作的方法支撑。通过对标、路径设计与实施管理相结合的系统流程,碳排放得以在资产全生命周期内实现量化评估与动态优化。这类平台将工程实践、管理决策与数据分析有机融合,为城市存量更新项目提供了更加科学、透明且可执行的决策支持体系。

7 结论与启示

在碳中和与数字化深度叠加的时代背景下,景观被赋予了超越传统空间塑造的时代使命。研究表明,景观应充分发挥其跨尺度、跨专业的综合优势,从以往以项目为导向的参与角色,转变为面向存量更新的系统整合者,通过统筹规划、设计、建设与运营全过程,推动城市室外空间实现全产业链、全生命周期的低碳转型。

结合国际经验与中国城市更新实践,可以形成以下几点启示。首先,在高质量发展背景下,景观应在策划规划、设计施工与运营维护三个层面,主动发挥统筹与协同作用,既可在关键环节中发挥主导作用,也可通过与建筑、市政、交通等专业的深度协作,共同推动存量更新质量的整体提升。其次,在数字化快速发展的条件下,景观专业需要积极学习和运用数字化工具,将碳管理、绩效评估与决策支持纳入专业工作体系之中,以数字化手段降低更新过程中的不确定性,加速碳中和目标的实现。再次,在制度与实

践层面,应结合中国城市更新的政策环境与实施特点,探索可复制、可推广的景观参与模式,使其在提升空间品质的同时,实现生态、社会与经济价值的协同增值。

从更长远的视角看,以全生命周期理念统筹碳中和目标,不仅有助于推动中国城市更新从“空间改善”走向“系统治理”,实现高质量发展,也有望在借鉴欧美经验的基础上形成具有中国特色的存量更新路径,为全球可持续城市建设提供新的实践样本。

[参考文献]

- [1] UK Ministry of Housing. National Planning Policy Framework[R]. London: UK Government, 2021.
- [2] 国务院.关于实施城市更新行动的意见[EB/OL].北京:国务院,2021.
- [3] Haag R. Gas Works Park: A Case Study[J]. Landscape Architecture, 1975.
- [4] Latz P. Landschaftspark Duisburg-Nord[J]. Topos, 1991.
- [5] Latz P, Latz Partner. Industrial Landscapes[M]. Basel: Birkhäuser, 2001.
- [6] Roberts P, Sykes H. Urban Regeneration[M]. London: Sage Publications, 2000.
- [7] UK Department for Levelling Up. Brownfield Land Registers[R]. London: UK Government, 2018.
- [8] AtkinsRéalis. London Olympic Park Legacy Design Guide[R]. London: AtkinsRéalis, 2012.
- [9] AtkinsRéalis. Post-industrial Landscape Regeneration Projects[R]. London: AtkinsRéalis, 2018.
- [10] UK Ordnance Survey. Open Brownfield Data[EB/OL]. London: Ordnance Survey, 2020.
- [11] IPCC. AR6 Climate Change Mitigation[R]. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2022.
- [12] ISO. ISO 14040 Life Cycle Assessment[S]. Geneva: International Organization for Standardization, 2011.
- [13] OECD. Cities and Climate Change[R]. Paris: OECD Publishing, 2020.
- [14] Batty M. Inventing Future Cities[M]. Cambridge, MA: MIT Press, 2018.
- [15] AtkinsRéalis. Decarbonomics™ White Paper[R]. London: AtkinsRéalis, 2022.
- [16] UK Housing Statistics. Social Housing Waiting Lists[R]. London: UK Government, 2021.

作者简介:夏源(1980.10—),男,毕业院校:德国慕尼黑工业大学,学历:硕士研究生,所学专业:景观建筑学,当前就职单位:中交投资咨询(北京)有限公司,职务:公司总监,职称级别:工程师。