

城市更新与城市复兴的“双碳”实现路径

吴 晨

近年来,全球范围内干旱、暴雨、洪灾等极端气候事件频发,给国际社会敲响警钟,绿色低碳转型发展已迫在眉睫。纵观国际碳中和与碳市场发展态势,德国放弃此前提出的2035年实现100%绿电目标,预期碳中和完成的时间从2050年提早至2045年;欧盟拟自2026年起对进口的碳密集型产品征收“碳边境税”;全球天然气价格大幅上涨,“双碳”背景下围绕天然气资源的争夺战也愈发激烈……“双碳”之路关乎全人类的生存发展。

我国自2020年提出“双碳”目标以来,全社会全行业参与其中,减排目标和路线图陆续出炉。建筑与城市建设行业在我国低碳发展中发挥着重要作用;在碳排放量方面,建筑行业向来是我国的碳排放大户,《2021中国建筑能耗与碳排放研究报告》显示,2019年全国建筑全过程碳排放总量占全国碳排放的比重为50.6%;在碳中和程度方面,通常以碳中和指数作为评价指标,碳中和指数是一套客观、系统、全面、动态地反映碳

中和现实条件与发展路径的评价体系,2022年6月发布的《中国碳中和发展报告(2022)》显示,如果以实现碳中和指数为100来衡量,那么目前建筑行业的碳中和指数仅为43.5。

城市更新是“十四五”期间城市规划建设管理的重要任务,也是实现“双碳”目标的重要战场,也应在城市更新推动中,积极探索“双碳”实现路径。首先,城市更新主要针对人口和建筑密集的城市中心,大量老旧小区的建筑节能效率低,夏季降温和冬季取暖的能耗高,特别是取暖能耗还成为北方地区冬季大气污染原因之一。借助城市更新的宝贵契机,对既有建筑进行更新改造,在提升居民居住水平的同时提高建筑的能源使用效率,对于节能减排具有重要意义。其次,在城市层面上,通过增加绿色基础设施,增设城市绿地和公园、提升垃圾处理能力和污水处理能力等城市更新举措,有利于促进城市与自然生态的和谐、可持续发展。

当前,“双碳”目标下的城市更新已取得一些成效,但

仍有薄弱环节,主要表现在以下几个方面:一是对“双碳”的解读不够深入,很多情况下被简单理解为建筑材料或技术层面的低碳,而缺乏低碳城市建设的顶层设计,尤其缺失城市管理运营中的绿色架构体系;二是不少城市无视自身的经济发展实力和资源承受能力,盲目地追随“求大”“求快”的城市发展套路,造成城市空间无序及城市运行的高成本、低能效;三是绿色低碳发展对于房地产价值价格的影响没有得到充分的显化和量化,尤其是老旧小区改造工作中,由于很多居民缺乏对更新改造能给其住房带来增值的认知,导致缺乏公众参与和支持,造成工作难以正常推进;四是城市更新仍过多地依赖于传统方法,新兴科技手段的应用广度与深度不足。

针对上述问题与挑战,本文主要从顶层设计、方式转变、价值体现、技术手段这四个维度提出城市更新与城市复兴的“双碳”实现路径。

城市更新与城市复兴的低碳融入

纵观建筑全产业链,碳排放主要来源于建筑建造(包括建材的生产和建筑施工)及建筑运行两个阶段。建筑运行阶段的碳排放主要包括燃烧所产生的直接碳排放和电力热力供应所产生的间接碳排放。在我国新型城镇化进程中,相较于建筑建造阶段的碳排放,建筑运行阶段的碳排放占比正在逐年上升。如何正确阐释城市更新与城市复兴中的低碳理念,成为促进“双碳”目标达成的重要根基。

立足于以人为本

吴良镛先生认为人居环境五大系统(即自然系统、人类系统、居住系统、社会系统、支撑系统)中,核心是人,人居环境与每个人的利益密切相关。建筑是以人为本的艺术和科学。“双碳”发展的本质是转变发展方式,协调好社会经济发展与温室气体排放之间的关系,而非只谈低碳、忽略和放弃人的体验感、幸福感以及城市发展的其他目标。为了节能减碳,很多国家都将空调设置为26℃,但新加坡公共场所的空调温度常年保持在22℃,有的甚至低至18℃,看似毫无节能意识,但有研究表明,人们在约22℃的环境下工作效率最高,这也成为新加坡经济发达高效的因素之一。又如,日本通过大数据分析、新能源与新材料、移动互联网等技术性解决方案的运用,有效提高了城市(镇)能源与资源的使用效率以及日常管理的智能化水平,同时,在规划层面上将中小城市(镇)发展纳入“大城市圈整备计划”,促进不同规模城市(镇)在绿色低碳体系中的协同共建,借助中小城市后发优势缩小其与大城市之间的社会服务差距,更好地满足了不同地域的人群在生产、生活中的能源与社会服务需求,坚持人本原则是日本推进绿色低碳城市建设取得成功的理论基础。城市更新也应始终将人的幸福指数作为最高需求,构建一个优质的公共服务和城市运营体系,营造一个人与自然、人与城市共融共生的人居环境,才能真正实现低碳效应的最大化。

着眼于全生命周期

全球电气化和自动化领先企业ABB(Asea Brown Boveri)集团于2021年12月发布的《电气碳中和白皮书:电气化+数字化赋能低碳社会》报告显示,目前建筑运行阶段能源结构中大部分仍然是采用化石能源,而可再生能源比例大约仅占6%。建造和拆除往往涉及材料和技术层面的低碳,而各种场景下管理和运营过程中的碳排放才是决定性因素。对建筑而言,在建筑设计阶段可提高节能减碳控制指标,在建筑运行阶段可加强能耗检测和监督,利用更多清洁能源并实现最大消纳;对城市而言,如果能够同时满足市民对于就业岗位、家庭收入、生活偏好、交通出行、社会公共服务等方面的需求,营造一个宜业、宜居、多元化的人居环境,才能最大化地发挥低碳效应,才能真正实现城市均衡、可持续发展。

以澳大利亚悉尼为例,已于2007年实现碳中和,2011年成为首个获得澳大利亚认证的碳中和城市。根据悉尼环境规划,2030年将有50%的电力由可再生能源供给,温室气体排放量较2006年下降70%,并将于2035年实现净零碳排放。既有建筑改造更新是悉尼实现碳中和关键环节。通过构建“建筑优化合作伙伴”,实现了再生建筑的日常化管理。“建筑优化合作伙伴”是一项政府、高校、企业及行业组织共同组成的工作联盟,致力于建筑低碳改造类项目,工作流程包括7个阶段,覆盖从问题识别到经验总结的项目全生命周期。目前,联盟已针对低碳建筑行业编制了系列规范指引与工作手册,提供了合同条文模板、发展目标建议和循环用品目录等。例如,提供项目所需绿色建筑材料清单,厘清租户、业主、资产管理人和承包商等主体在项目中的角色,介绍无成本提高建筑废弃物利用率的具体方案等。在“建筑优化合作伙伴”推动的15个既有建筑改造项目中,平均废弃物转化率已达到60%,超过8000吨建材已被回收,超过100吨家具已被重新利用,将低碳真正融入到建筑的长期管理与维护中。同时,既有建筑改造项目还催生了新业态,包括建筑废弃物再利用制造业、家具回收业、低碳建筑市场中介等。

低碳的城市更新概念并不是指某一个发展环节要低碳,而是面向建筑全生命周期和城市全生命周期,从材料的选择到建成后的运行管理,再到建筑生命结束的废物资源利用,应当对各个阶段、各个环节进行综合考虑。

从增量建设到存量提质的方式转变

城市更新与城市复兴不只是简单的老城改造,而是由大规模增量建设转为存量提质改造,其内涵是推动城市结构优化、功能完善和品质提升,转变城市开发建设方式。2021年10月,国务院印发的《2030年前碳达峰行动方案》中提出城市更新领域“杜绝大拆大建”的要求。此后,住房和城乡建设部也进一步提出城市更新要“坚持‘留改拆’并举,以保留提升为主”“实现建筑垃圾减量化”等要求。2022年5月,北京市政府印发的《北京市城市更新专项规划(北京市“十四五”时期城市更新规划)》中也明确指出“严控大拆大建”。从“拆改留”到“留改拆”这一战略性转变,不仅是城市发展方式的转变,也为新形势下城市更新与城市复兴提出了新要求,需要探索更加符合发展需求的更新方式和运营模式。

城市建成区处于城市中心区域,具有较高的城市密度和人口密度,容纳城市核心功能和设施。以北京为例,据《中国主要城市建设环境密度报告(2021)》发布的数据,北京建成区的建设强度为1.43万m²/hm²、人口密度为2.51万人/km²,伦敦建成区的建设强度为1.28万m²/hm²、人口密度为1.19万人/km²。相较于伦敦建成区,北京建成区的建设强度相差无几,但几乎承载了伦敦建成区两倍的人口,同样,上海、广州、深圳等城市也存在人口密度过高的问题。纽约、巴黎、东京、伦敦等城市的发展经验告诉我们,对于超大城市、特大城市的建成区而言,除了控制建设强度和人口密度来保证居住环境和生活质量外,还应科学和巧妙地进行城市规划,高效地利用土地资源,用精致的发展方式代替无序蔓延,让城市在功能、规模和结构上实现紧凑高效。

国际上,“紧凑城市(Compact City)”一词最早出现于1973年Dantzig、G和Satty.T的专著《紧凑城市——适于居住的城市环境计划》中。1988年,荷兰政府开始将紧凑城市的理念引入到政策层面。1998年,美国提出“精明增长(Smart Growth)”计划,其核心思想就是紧凑型发展,即土地集约综合利用、高密度开发和交通改善。之后,紧凑城市在许多西方国家获得了广泛的政策支持,英国更是将紧凑城市作为国家规划政策中的核心要素。在可持续发展的趋势背景下,紧凑城市开始陆续出现在许多国家的城市规划政策中。目前,一些发达国家已经具有较为深入的研究和系统完整的实践。

在我国,进入21世纪以来,许多城市出现了严重的蔓延现象,城市外延的不断扩张和城市内涵的低效率开发利用导致环境恶劣、交通拥堵等一系列城市问题。城市发展要摒弃城市弊病的内在需求与紧凑城市的内涵主旨高度契合,国际上紧凑城市的研究成果逐渐传入中国,许多学者结合中国城市发展现状,陆续提出了对紧凑城市内涵的理解,推动了该理论在中国的本土化发展。

2015年,中央城市工作会议提出“紧凑城市”的理念,这是对城市无序扩张的积极应对,为紧凑城市在我国的发展提供了战略指引和政策支持。目前,我国许多城市和地区已经将该理念注入了城市规划和建设中,但整体尚处于起步和探索阶段,城市更新为紧凑型城市的实践提供了宝贵的契机。需要针对建成区中的历史文化街区、特色商业街区、文化艺术街区等具有特殊功能和定位的街区,以“紧凑城市”建设理念,制定相适宜的城市更新与城市复兴计划。要从根本上改变过分追求高强度开发与高密度建设的状况,在土地开发利用、街区尺度与稳定性、人性化活力街道设计等方面采取“小街区、密路网”等设计手法,有效提升土地利用效率,促使建成区的土地开发利用模式从粗放型向精细紧凑型的优化转变,实现土地价值的提升、经济效益的最大化以及街区特色的充分彰显。此外,在全球化和信息化的催生下,共享建筑为低碳发展提供了一条新路径,从使用方式、功能、使用主体等层面上拓宽设计思路,让建筑变得多用、高效,从而有效减少建设总量,即通过“多用”来实现“少建”,这是新时期背景下建筑态度和设计思维的一种转变。

倡导“微改善、微更新”

吴良镛先生于1984年首次提出“有机更新”理念,1994年,在《北京旧城与菊儿胡同》一书中总结道:“所谓‘有机更新’即采用适当规模、合适尺度,依据改造的内容和要求,妥善处理目前与将来的关系,不断提高设计质量,使每一片的发展达到相对的完整性,这样集无数相对完整性之和,即能促进北京旧城的整体环境得到改善,达到有机更新的目的”。

“微改善、微更新”理念继承了有机更新理论,即在既有建筑与城市肌理和风貌的基础上,尊重城市内在的秩序和规律,把握地区各系统的核心问题,采用适当的规模、合理的尺度,对局部地块进行更新,以形成自主更新的连锁效应,创造出有影响力、归属感和地域特色的文化及空间形态。“微改善、微更新”是摒弃大规模城市改造后,采取的以渐进式、小规模城市更新实现城市复兴的策略。城市治理由“大拆大建”向“微改善、微更新”的转变,是城市建设走向精细化、品质化的必然选择。

“双碳”背景下的城市更新与城市复兴,也应充分利用城市存量空间,不断提升建筑品质,利用“微改善、微更新”模式对既有建筑进行改造,优化建筑能效标准,延长建筑使用寿命;同时,加强对现有社区的改造利用,节约基础设施和公共服务成本,保护开放空间,创造舒适环境,通过鼓励、限制和保护措施,走紧凑型发展道路,实现经济、环境和社会的协调。

城市更新改造中的“绿色价值”

建立健全绿色低碳发展投资回报和生态产品价值实现机制,在房地产估价实践中,应将“绿色低碳发展”作为房地产价值价格的重要影响因素,充分考虑、科学显化和量化“绿色因素”对于房地产价值价格的有利影响及其所带来的溢价;另一方面,对于存在环境污染和生态破坏的建筑,也应充分考虑治理污染、修复生态环境等所产生的费用和相关损失或相关损害赔偿,充分考虑、科学显化和量化它们对房地产价值价格的不利影响及其所带来的减值。

提升公众共识度、支持度及参与度

广泛的公众共识可显著提高政策的实施效率。低碳转型所带来的社会效益可使公众更加清晰地认知低碳转型的益处,从而互相促进并形成良性循环,因此,公众共识是实现“双碳”目标的社会基础。一些发达国家在设立碳中和目标的同时,已经积极开展了相关工作来推进公众共识、促进公众思想及行为方式的转变。以伦敦为例,为改善现有和新建建筑的能源效益,政策主张推行“绿色家居计划”,向伦敦市民提供家庭节能咨询服务,要求新发展的计划优先采用可再生能源。再如,西雅图市是美国低碳城市的典范,其低碳城市行动的一个重要内容是实施家庭能源审核,以较低的审核成本来计算家庭以及企业办公室的碳排放量,让公众参与审核工作,切身感受低碳效益。公众参与是推进城区低碳生态发展的巨大动力,其参与的广度与深度,决定着低碳生态城区的发展水平。公众参与水平的提高,可以使低碳城市发展规划、政策制定和创新体制机制的建立和实施更加有效。特别是在老旧小区改造工作中,应科学客观地评估更新改造范围内每套住房在更新改造前后的价值差异,并向每户居民提供更改造给其住房带来增值的通俗易懂、有理有据的估价报告,从而获得居民对城市更新的积极参与和大力支持,最大化地发挥“绿色价值”,更好地践行城市更新。

促进改造费用公平合理分摊

城市更新与城市复兴是一项系统与长期的工程,涉及众多的利益主体,各方在法律法规、管理、实务等方面经验的欠缺与信息不对称,致使各方在利益协调上难以达成共识,且更新改造所需费用成本较高,仅靠政府投入资金难以维系,不利于良性循环。为有效解决更新改造费用公平合理分摊问题,特别是应由居民承担的更新改造费用部分,如何在受益的每户居民之间进行公平合理分摊,需要建立更新改造资金的政府与居民、社会力量合理共担机制,并借助专业的房地产估价机构,为各利益主体提供相应的专业服务,从而公平合理地确定每户居民所需承担的更新改造费用。通常是将应由居民承担的更新改造费用部分,根据更新改造给每户居民带来住房增值的不同,测算每户居民的应出资额,也就是将每户居民所需承担的更新改造费用与更新改造所带来的住房增值相匹配。这有利于调动住房增值相对较小的居民对城市更新改造的积极性,住房增值相对较大的居民多承担一点更新改造费用,也可使住房增值相对较小的居民获得“心理平衡”。

绿色低碳高质量发展的科技支撑

当前,利用数字技术推动城市规划、建设、管理和运行一体化闭环运转已成为大势所趋,城市是“双碳”目标实现的最大应用场景,能源变革与数字技术正在驱动智慧城市的绿色建设。以美国为例,斯坦福大学的能源创新项目SESI(Stanford Energy System Innovations)代表着低碳能源数字技术在实践上的国际领先水平。该系统将整个校园建设成为能源示范区,是一套拥有斯坦福专利的先进智能预测模型和能源中心部署运营系统,包括能源价格预测、功耗预测、能源中心设备及热储能容量等,优化生成能源中心的每小时运营计划。截至目前,斯坦福大学降低了约68%的温室气体排放量,节约了4.2~5.0亿美元的综合能源成本,效果极为可观。“双碳”背景下,城市更新与城市复兴要以科技创新为核心竞争力,建立基于绿色发展的城市更新技术体系,实现技术体系的新突破。

构建数字孪生城市底座

作为智慧城市领域未来重点支撑的技术创新及应用方向,数字孪生城市凭借“模型+数据+算法”,为城市运行中所有应用场景提供数据集成、三维呈现、态势研判、智能分析、综合决策、仿真模拟、虚实融合、业务协同等能力,也将对绿色低碳发挥巨大作用。数字孪生技术正在推进经济社会向低碳化、绿色化方向转型,数字孪生技术和人工智能与传统产业结合,产生智慧能源、智慧农业、智能制造、智慧交通、智慧医疗、智慧城市等新的产业业态,在创造新价值的同时,有效整合各种要素资源,实现要素精准投入、生产过程精准控制、供需高效匹配,在节能降耗、提升效率和循环利用等方面都起到关键作用。应加快构建数字孪生城市底座,积极推动数字孪生城市建设。数字孪生城市底座融合多源异构的全空间三维数据,建立实时映射的城市信息模型与物联感知体系,构建城市运行与管理“一张图”,实现城市全要素的数字化和语义化,城市运行全场景的实时化和可视化,管理决策的科学化和协同化。

深化绿色低碳场景应用

在“双碳”目标下,数字孪生城市将为“双碳”计划实施中的碳排查、碳规划、碳建设、碳优化、碳交易等各个环节提供网络化、数字化、智能化的技术赋能。系统可增加碳排放监测功能,提供城市级一体化的碳排放监测和数据采集,形成“双碳大脑”,建立运维诊断专家数据库,将全域空间中各类碳源排放监测数据与时空模型数据相融合,实现碳排放数据在时空维度上的搜索与计算;基于数据和算法模型实现碳达峰时间及碳中和时间的精准预测分析推演,自主构建多种减碳方案,包括绿色能源规划推演、节能设施规划推演、生态固碳规划推演和双碳规划综合推演等,利用全要素数据融合分析决策能力,赋能工业智能化绿色制造和能源管理,赋能建筑全生命周期降低能耗,促进交通提升运输组织效率,促进城市碳资产的科学管理和优化配置,提升城市发展和降碳的综合效益;可提供设备远程监测、故障运维、发电预测、智能调度等服务,帮助运营管理者合理降低运维成本;可实现企业生产全过程和经营管理全范围能耗和碳排放、产品碳足迹数字化管理,有针对性地对高碳排放环节进行节能减排改进;还可通过对既往故障与解决措施的存储分析与自学习,不断自我迭代,使运维经验得以传承,让建筑和城市运营低碳智能,为实现城市复兴的美好愿景提供强大的科技支撑。

结语

城市更新行动和城市复兴计划在我国新型城镇化进程中有着特殊而重大的意义,低碳的城市更新是实施城市更新行动的重要方面,城市复兴是城市更新的高级阶段,“双碳”目标下的城市更新与城市复兴不再简单地沿用传统的房地产开发建设方式,而是更加注重以人为本,更加聚焦提质增效,更加鼓励公众参与,更加激发技术创新,全方位打造充满绿色气息的城市复兴之路。

(作者为北京市战略科学家、北京市建筑设计研究院有限公司总建筑师、首钢集团总建筑师)

新思

北京城市副中心报

4

2022年9月23日
星期五

本版编辑 杨莉
校对 彭师德 刘一
仲晓丹 绘制