

· 卷首语 ·

## 面向建筑碳中和 系统性协同破题

庄惟敏<sup>1,2</sup>

1. 清华大学 建筑学院, 北京 100084
2. 清华大学建筑设计研究院有限公司, 北京 100084

建筑碳中和是一项庞大的系统工程。不仅涉及建筑本身,还要依赖于电力、能源等行业的低碳发展。同时,建筑碳中和是一项长远的目标,需要将建筑置于全寿命周期的范围内来探讨碳中和的议题。中国的城市发展具有鲜明的特色,积淀千年的中华建筑文明更具有独特的智慧。这是探索符合中国国情、面向建筑碳中和的建筑理论与方法创新的基础。

2015 年底,伴随中央城市工作会议的召开,出台了《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》首次明确了“适用、经济、绿色、美观”的建筑方针,要求突出建筑使用功能以及节能、节水、节地、节材和环保,防止片面追求建筑外观形象,并提出了一系列加强建筑设计管理的意见。“绿色”首次提升到政策高度,契合国家可持续发展导向。国际建筑师协会响应联合国可持续发展目标(Sustainable Development Goals, UN SDGs)提出了《全球公民社会与联合国可持续发展目标》,成为全世界建筑师倡导和遵循的执业内容。我国是全球碳排放第一大国,其中建筑碳排放占全国碳排放总量约 51%。当前,我国城市建设已经全面进入高质量发展阶段,如何高效实现碳中和将是建筑行业急需形成合力、协同攻关的难题。

与发达国家不同,我国面临人居密度大、建筑环境品质改善需求不断提升、城市高质量更新技术复杂,以及极端冷热气候频发等综合挑战。面向建筑碳中和的科学难题主要集中于:建筑全寿命周期碳排放的时空特征尚不清晰,多因素耦合机制尚未建立;碳中和建筑空间原型与技术原型有限协同,效率不高;复杂场景和极端气候条件下,“空间功能—营建技法—环境系统”的协同减碳范式尚未建立可参照、可推广的模式。因此,广大建筑学者、工程师应当有意识、有共识地聚焦探索面向碳中和的建筑设计、营建和运维“新理论、新方法、新范式”的系统解决方案。



庄惟敏 中国工程院院士,清华大学建筑学院教授、清华大学建筑设计研究院有限公司院长、总建筑师,中国建筑学会副理事长。长期从事建筑设计及其理论研究,率先在我国提出建筑策划与后评估理论方法体系。主持“十三五”“十四五”国家重点研发计划项目,参与完成“我国碳达峰碳中和战略及路径研究”等中国工程院重大咨询项目。主持完成中国国家版本馆中央总馆等 100 余项重大工程设计项目,获得国家优秀工程设计奖金奖、银奖和国际奖等十余项。

2020 年,习近平总书记提出中国将提高国家自主贡献力度,采取更加有力的政策和措施,二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值,努力争取 2060 年前实现碳中和。谋求低碳发展,共建人类命运共同体已成为社会共识。党的二十大报告将科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略一体谋划,并首次把教育、科技、人才一体部署,凸显了教育、科技、人才在全面建设社会主义现代化国家基础性、战略性支撑的根本定位。2023 年 4 月,国家标准化管理委员会等 11 部委发布了《碳达峰碳中和标准体系建设指南》,提出碳达峰碳中和标准体系制修订工作的重点任务。围绕基础通用标准,以及碳减排、碳清除、碳市场等发展需求,基本建成碳达峰碳中和标准体系,实现绿色低碳国际标准化水平明显提升。至此,我国已进入全面推进和落实“双碳”政策的阶段。未来将充分依靠自主知识产权的核心技术,结合中华建筑文明的宝贵财富,推动我国建筑行业落实“双碳”目标,实现高质量发展。

根据国家自然科学基金委员会第 326 期双清论坛的专家共识,本期《中国科学基金》围绕建筑碳中和的关键前沿基础科学问题、我国建筑“双碳”路径、绿色建筑标准体系发展,以及寒区建筑碳中和的瓶颈问题与应对策略等展开讨论,力求为实现建筑碳中和目标提供一些建议和思考。

Systematic and Collaborative Solutions to Carbon Neutrality Issues in the Construction Industry

Weimin Zhuang<sup>1,2</sup>

1. School of Architecture, Tsinghua University, Beijing 100084
2. Architectural Design and Research Institute of Tsinghua University Co., LTD, Beijing 100084