

专栏导言

Introduction of Column

姚佳伟 | YAO Jiawei

中图分类号: TU18

文献标志码: A

文章编号: 1001-6740 (2024) 06-0004-01

DOI: 10.12285/jzs.20241121002

在科技发展日新月异的当下，传统工程建设体系下的建筑学科正面临着前所未有的转型挑战。人工智能，这一引领未来的前沿力量，正以其广阔的应用潜力，在各领域掀起变革的浪潮。在技术流变中，建筑学将如何实现与人工智能的深度融合，迈向建筑智能科学是当前亟待解决的关键问题。基于此，本专栏在国内率先开创“形碳智构”（AI for Morphcarbon）建筑智能科学研讨专题。其中，“Morphcarbon”是基于 Morphology（形态）与 Carbon（碳）重构的组合物，表意为建筑形碳间的复杂耦合关系。本期专栏将深度聚焦“AI+建筑”这一前沿阵地，致力于挖掘智能技术在建筑设计中的创新应用，促进建筑科学与人工智能领域的跨界交融。本期专栏六篇精选的文章将从科学理论的最前沿掘进、技术实践的细微处剖析，多维度、全方位、深层次地论证建筑智能科学转型的必要性、可行性与可持续未来。文章按照研究对象的宏观、中观、微观视角排序。

同济大学姚佳伟团队以建筑学多次转型所伴随的技术革新为背景，展开建筑学解构与智构的双重思辨，提出“全尺度空间智能”与“全周期建筑智能”两大发展方向，为未来建筑的数字化重构提供了坚实的理论依据和实践指引，奠定了建筑智能科学的未来发展战略蓝图，具有重要的导向意义。

华南理工大学刘骁团队通过城市天气生成器（UWG）构建了一套精细表征城市微气候的性能分析及能耗计算方法。该研究验证了城市热岛效应对局部室外热舒适性和建筑能耗的显著影响，并深入论证了在性能模拟中纳入微气候因素的必要性。这一成果不仅提升了室外热舒适性和建筑能耗模拟的精度，还为应对城市热岛效应提供了科学的技术支持，展现了推动绿色建筑发展的前瞻性思路与创新实践。

同济大学刘超团队基于 IPCC 核算方法，创造性地构建了适用于城市更新规划的碳核算模型。

该模型通过整合多源数据与充分考虑地区差异动态变化，建立了统一的碳核算标准，从而实现精确量化城市更新中的碳排放与碳汇。这一模型的应用将助力未来城市低碳更新，为科学规划和有效管理提供全新视角与方法。

华中科技大学徐染团队利用先进的机器学习算法，实现了城市街区建筑碳排放的快速预测，并通过可解释性算法深入剖析碳排放背后的复杂影响机制。该研究精准识别了影响建筑碳排放的关键设计参数，量化了各要素对碳排放的贡献率，为绿色低碳建筑的设计提供了更加科学、精准的决策支持。

厦门大学石峰团队开创性地提出了一种能够动态响应光热条件变化的仿生智能建筑表皮设计流程。通过融合参数化建模、性能模拟、多目标优化等智能技术，成功研发了兼具低能耗与光环境调控能力的仿生表皮系统。该成果不仅显著提升了建筑设计初期的效率与空间性能预评估的精度，更为室内环境品质的优化提供了前沿的解决方案。

湖南大学徐峰、温宝华团队通过创新性地结合建筑性能模拟、BPNN 和遗传算法，搭建了多目标优化框架，精准识别藏式民居院落的最优低碳改造策略。该研究不仅挖掘了不同改造策略带来的性能差异，还为藏区低碳发展的现代化改造提供了全新思路，促进了建筑智能化在传统民居建筑中的应用。

本专栏的六篇论文从理论到实践，构建出一个全新而深刻的视角，展示了人工智能在推动建筑学科智能化转型中的重要作用。每一篇论文都为我们揭示了人工智能在不同应用场景中的独特潜力，既为建筑领域的研究者提供了宝贵的学术参考，也为实践者提供了切实可行的技术路径。受限于篇幅，本专栏未能全面涵盖当前智能技术在建筑领域的所有应用。但我们期待未来能有更多的创新性成果涌现，进一步拓展和深化这一领域的研究与实践，为建筑学科的持续进化注入澎湃动能与崭新活力。

作者：

姚佳伟，同济大学建筑与城市规划学院副教授、博士生导师，上海市青年科技扬帆人才，上海建筑数字建造工程技术研究中心副主任。