

## 专题二 城市代谢

主持人:张妍

# 序

张妍<sup>†</sup> 王心静 徐东晓 刘凝音

(北京师范大学环境学院,环境模拟与污染控制国家重点联合实验室,100875,北京)

城市是人类创造财富的主要场所,其快速发展造成巨大的资源消耗和污染排放,导致复合型生态环境问题凸显,如何量化并减轻城市运转所带来的资源环境问题,已经成为全人类共同关注的议题。由于组织结构、功能表现、生长特征等方面的相似性,城市代谢可以隐喻类比为人体代谢和生态系统代谢。自1965年Wolman首次提出“城市代谢”理论至今,越来越多的研究者选择借助“城市代谢”的理论方法,探求资源环境保护与城市发展之间的平衡。“城市代谢”研究历经近60年的发展,亟待科研工作者系统回顾与梳理知识脉络,探讨与展望其未来发展;同时公众对城市代谢的概念内涵及研究意义认识较为模糊,这需要学者间加强沟通交流,开展城市代谢的实践研究,有效服务于城市的规划与设计。

为了助力城市可持续发展,同时也为了拓展城市代谢科研工作者的学术视野,为国家生态文明建设提供良好的学术交流平台,由北京师范大学环境学院、环境模拟与污染控制国家重点联合实验室、中国生态学会产业生态专业委员会联合主办的“第一届城市代谢研讨会暨青年学者论坛”于2020年12月9—10日在北京召开。本次研讨会由北京师范大学张妍教授担任会议主席,来自北京师范大学、中国科学院城市环境研究所、清华大学、东北大学、齐鲁工业大学(山东省科学院)、香港城市大学、南丹麦大学、中国科学院生态环境研究中心的50余名专家学者现场参会,同时研讨会也得到了众多研究者的线上关注。与会专家和青年学者的多元化交流和深入探讨,对我国未来城市代谢研究方向的探索起到了至关重要的启发作用。

围绕城市发展所引发的食物浪费、贸易格局、产业转型等现实问题,与会者的报告和讨论涉及了城市代谢的基本思想与方法、流量与存量、产业代谢与共生、家庭与食物代谢、物质足迹5个主要方面,城市代谢领域的研究对象、研究内容、研究方法、科学问题与社会需求均得到充分探讨。在此基础上,本次会议也明确了城市代谢研究2个重要意义:一是为可持续发展目标的实现提供量化指标,二是为识别和缓解城市资源环境问题提供有效手段。城市代谢研究可以追踪“物质和能量的源—流转路径—汇”的整个过程,描述流量和存量的动态变化及二者之间的关系,从而获得可持续发展的定量指标;通过对城市“望闻问切”式诊断,将资源环境问题定位到城市代谢的生产、消费等环节,分析资源间、部门间可能存在的耦合与冲突,为可持续发展的路径选择提供可行思路。

同时,与会专家也提出了城市代谢领域未来需要努力的方向。首先应从单要素关注拓展到多要素研究,包括水-气-土等多个介质、碳-氮-磷等多个元素、食物-能源-矿物等多种物质;研究尺度也应从城市内化到各类功能团,外延至城市群、区域,分析城市的内部差异和城市间的交互关系。城市代谢研究在支撑城市韧性提升和无废城市建设方面的重要作用也得到了进一步强调,相关工作可以从以下几个方面开展:进一步拓展城市代谢研究的数据来源和案例、规范和开发研究方法,从而丰富物质流的数据库、案例库和方法库,为提升城市代谢研究的有效性和服务于政府决策的针对性提供科学基础;利用流量与存量的关系分析、资源环境与社会经济的耦合分析、产业和资源之间的关联分析等手段,评估城市可持续发展的进程,诊断城市发展症结所在;通过资源循环利用分析、代谢路径分析(包括区域内转移和跨区域转移)等方法,加强城市代谢研究对资源循环、区域协同等政策目标制定的服务能力。总体来看,城市代谢的研究过程需要做加法,力图再现城市内外、自然与社会经济复杂关系的整体图景,识别城市发展中的关键问题,从而有的放矢地提供切实可行的解决方案,利于在城市管理中做减法。

为进一步推动城市代谢领域的发展与繁荣,本次研讨会成立了“城市代谢工作组”,组长由北京师范大学张妍教授担任,下设产业代谢、家庭代谢、流量-存量、韧性城市4个小组,负责城市代谢方向各项活动的组织实施和管理。城市代谢工作组的主要任务是:致力于开展国内外学术交流,合作产出高水平成果;计划定期推出城市代谢年报、召开城市代谢工作会议,促进城市代谢领域的发展。

本次研讨会的部分成果以《北京师范大学学报(自然科学版)》专题形式出版,主要关注资源消费、要素流动、生态承载力等方面,涵盖物质流、能量流、投入产出、脱钩分析、指标评价等技术方法,旨在从多角度识别与减缓城市化带来的资源环境问题,同时推动城市代谢研究者的密切交流和学科领域蓬勃发展。

<sup>†</sup> 通信作者:张妍(1973—),教授。研究方向:城市代谢、产业生态、生态规划与管理。E-mail: yzhang@bnu.edu.cn