

## “‘煤+X’循环流化床锅炉灵活清洁低碳燃烧” 专题主编寄语

在“双碳”目标与新型电力系统建设的背景下,燃煤发电正在从传统的基础电源角色,逐步转型为安全保障与灵活调节并重的战略支撑力量。循环流化床锅炉以其燃料适应性广、负荷调节灵活、污染物排放低等优势,在我国煤电机组清洁高效利用中发挥着重要作用。目前,百兆瓦级以上循环流化床锅炉已超过 500 台,总装机容量逾 1 亿千瓦,为我国电力系统安全稳定运行奠定了坚实基础。

面对低负荷运行、快速变负荷以及“煤+氨”、“煤+生物质”等多元燃料掺烧带来的新挑战,学术界与工程界在理论研究与技术实践方面都取得了诸多突破。从灵活深度调峰、宽负荷下的污染物超低排放控制,到零碳低碳燃料耦合掺烧、高效节能与固废资源化利用,相关研究不断推动着循环流化床燃烧技术的理论边界和应用前景。

本专题以“‘煤+X’循环流化床锅炉灵活清洁低碳燃烧”为主题,集中展示了最新的学术进展与工程实践经验,旨在为进一步推动煤电清洁高效转型搭建交流与共享的平台。专刊内容涵盖:快速灵活负荷调节技术,宽负荷污染物排放控制策略,零碳氨燃料掺烧技术,循环流化床锅炉耦合新能源等前沿方向。这些研究不仅体现了理论探索的深度,也彰显了工程应用的广度,为我国煤电行业应对绿色低碳转型中的挑战提供了新的思路与实践经验。

诚挚感谢各位专家学者的积极参与和慷慨赐稿,同时感谢审稿专家的专业指导与严谨付出!正是因为有你们的智慧和辛劳,本专题才能荟萃最新成果,汇聚广泛共识。我们期望,本专题的出版能够为推动循环流化床“煤+X”灵活清洁低碳燃烧的理论探索与工程实践发挥积极作用,并为我国能源绿色低碳转型贡献新的思路与力量。

蔡润夏 柯希玮 张勃

## 专题主编简介



蔡润夏,博士,上海交通大学副教授,博士生导师。2020年博士毕业于清华大学能源与动力工程系;2020年至2023年在美国北卡罗来纳州立大学从事博士后研究;2023年底进入上海交通大学工作。长期从事流化床燃烧与污染物控制、化学链重整与分离、热化学储热以及相关气固反应系统数值模拟与设计优化等研究。目前已在Energy & Environmental Science, Advanced Energy Materials等期刊发表论文近50篇,申请与授权发明专利9项。主持国家自然科学基金青年基金等项目,曾入选国家高层次人才青年人才计划、上海市白玉兰人才计划,获中国颗粒学会科技进步一等奖等。担任《煤炭转化》青年编委,并参与组织第3届和第5届国际循环流化床技术发展会议。



柯希玮,博士,副研究员,2021年博士毕业于清华大学,2024年全职加入怀柔实验室工作。长期从事循环流化床燃烧技术研究,在气固反应流建模、污染物超低排放控制、锅炉灵活性、多元燃料高效清洁利用等方面形成学术特色。作为负责人主持重大专项课题、国家自然科学基金、国家重点研发计划子课题、中国博士后科学基金项目,入选中国科协青年人才托举计划和加拿大Killam学者,曾获中国颗粒学会科技进步一等奖等行业科技奖2项、清华大学优秀博士学位论文等荣誉。近年来发表高水平学术论文50余篇;授权/申请发明专利20余件,登记软件著作权3项;独立出版学术专著1部、参编1部;担任《煤炭转化》青年编委;任多个国际会议分会场主席,并多次做会议邀请报告。



张扬,博士,清华大学特别研究员、副教授,博士生导师,清华大学山西清洁能源研究院燃烧技术与设备研究中心主任,中国土木工程学会氢能设施与工程分会副理事长、国家市场监督管理总局技术创新中心技术委员会委员、中国化工学会工程热化学专委会委员、中国空间学会微重力青年委员会副主任。在低碳燃料基础燃烧特性及其标准化、氢/氨燃料燃烧利用组织方法及关键技术、储热中颗粒流流动和传热特性三方面形成学术特色,主持了国家自然科学基金企业联合重点项目、国家重点研发计划课题等一系列国家及企事业委托项目,形成多项研究成果并成功实现了产业化落地转化,创造了显著的经济效益。近5年在国际期刊发表SCI论文40余篇,授权发明专利20余项,多次在国内外会议做邀请报告,指导研究生多次获得本领域期刊、会议优秀论文奖。获评电力科学技术青年科技人才奖、两项行业协会科技奖和两项国际发明奖。