

## “煤基先进功能碳材料”专题

### 客座主编致读者

我国煤炭资源丰富，长期以来，煤炭是我国最重要的一次能源，支撑了中国社会和经济的快速发展。我国每年煤炭消费量40亿t左右，约占全球煤炭消费量的50%。在“双碳”国家战略背景下，煤炭作为我国的基础能源和重要工业原料，其清洁高附加值高效利用对于我国经济社会可持续和谐快速发展具有重要的战略意义。从分子结构特点来看，煤炭是兼具“材”“能”的宝贵自然资源，既可从煤炭获取优质能源，又可制备化工新材料。进入21世纪，如何将固态的煤转变成固态的功能碳，以“炭”治“碳”，实现煤炭资源化高值精细化利用的重要性更加凸显。以习近平同志为核心的党中央一直高度重视煤炭清洁高效利用。2016年国家发展改革委、国家能源局印发了《能源技术创新行动计划（2016—2030）》，提出了能源技术创新的重点方向和技术路线图，对煤炭清洁高效利用、技术创新及研发应用任务进行了具体部署。2021年9月13日，习近平总书记在视察国家能源集团榆林化工有限公司时指出：“煤化工产业潜力巨大、大有前途，要提高煤炭作为化工原料的综合利用效能，促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展”。

碳是孕育五彩斑斓的物质世界与万千生命的关键元素，整个人类的发展经纬始终与发现碳、制造碳、利用碳的历史并行。人类社会的发展自始至终与材料密不可分，新材料的出现在很大程度上推动了人类社会进步。21世纪是一个碳的时代，先进功能碳材料的战略意义日益凸显。先进碳材料是关系国计民生的核心关键功能材料之一，结构新颖、性能优异的碳基功能材料在能源、化工、环境、生命等技术领域前景广阔，需求强劲。从结构组成上看，煤是由芳香族和氢化芳香族基团组成的、具有三维交联网络结构的一类天然材料，其独特的分子结构特性赋予了煤及其衍生物良好的材料属性。以煤和煤沥青为原料，创制新结构高性能碳材料，是材料化工和能源化工发展的必然需求，是实现煤炭精细化高附加值深加工发展的一个重要途径。

为促进煤基先进功能碳材料事业的发展，进一步深化对煤基碳材料可控制备理论与技术的理解和认识，受《洁净煤技术》编辑部邀请，我们组织了“煤基先进功能碳材料”专题。专题收录了国内同行的近期部分研究成果和进展总结，内容涉及：以不同变质程度的煤炭及煤沥青为原料制备碳材料的技术方法；不同尺度的煤基碳材料（碳点、硬碳、活性炭及针状焦等）的结构调控新策略；煤基碳材料在催化、储能（超级电容器、钠离子电池等）的应用及本征构效关系；焦耳热等新技术在煤基碳材料的制备及结构性能调控中的独特作用等。专题内容探讨了煤基碳材料的学术前沿、技术研发和产业化应用等方面的热点和难点问题，期望通过学术讨论，碰撞产生新的灵思妙想。在煤基先进碳材料技术领域，在基础科学研究与产业化方面仍有很多从0到1的问题需要解决，我辈其任重，其道亦远，尚需不懈努力。期望读者们能够从中“见微知著”。

值此专题出版之际，感谢国内各高校和科研院所的高水平研究团队与学者踊跃投稿，感谢审稿专家对稿件客观细致的审阅，感谢编辑们在策划出版过程中的全方位倾力付出和认真细致的工作。希望专题能够助推煤基先进功能材料的基础研究、技术研发和产业化进程，为建设美丽富饶的科技强国做出不负时代的贡献！



2023年2月

## 客座主编



**杨 卷** 副教授

西安交通大学 化学工程与技术学院

杨卷，西安交通大学化学工程与技术学院副教授，博士生导师。2017年于大连理工大学获博士学位，2015—2016美国加州大学伯克利分校&劳伦斯伯克利国家实验室联合培养。主要从事碳氢资源高效利用及其能源材料开发与应用等研究工作，作为负责人承担完成或正在实施各类研究课题10余项，包括国家自然科学基金项目、国家重点研发项目子课题、陕煤联合基金项目课题以及企业横向课题等。在本学科领域国际知名学术刊物发表论文60余篇，包括*Nature Materials*、*Energy & Environmental Science*、*Advanced Energy Materials*等，其中7篇被选为封面文章、5篇入选ESI高引论文，发表论文被引6000余次。获陕西省科学技术二等奖、辽宁省优秀博士论文、辽宁省自然科学学术成果一等奖、西安交通大学“十大学术新人”等。担任中国化工学会化学工程专业委员会委员、中国能源学会新能源专家组成员、*Frontiers in Chemistry*、*Biochar*、*Carbon Research*和《洁净煤技术》等期刊青年编委。



**张亚婷** 教授

西安科技大学 化学与化工学院

张亚婷，西安科技大学教授，博士生导师。教育部工程教育专业认证专家委员会委员，自然资源部煤炭资源勘查与综合利用重点实验室副主任，陕西省煤基功能炭材料重点科技创新团队带头人，西安科技大学“胡杨名师”特聘教授、功能炭材料研究中心主任，泉州“桐江学者”特聘教授。现任西安科技大学化学与化工学院院长、化学工程与技术一级学科带头人。主要从事煤炭清洁高效利用、先进功能炭材料开发与应用及能源化工等研究。主持承担国家自然科学基金重点项目、面上项目，陕西省重点研发计划、陕西省创新能力支撑计划等10余项科研课题；荣获陕西省科学技术奖2项，陕西省高等学校科学技术奖1项；在国内外学术期刊*Chemical Engineering Journal*、*Carbon*、*Industrial & Engineering Chemistry Research*、*ACS Sustainable Chemistry & Engineering*、《煤炭学报》、《化工学报》等发表论文100余篇，SCI/Ei收录80余篇；申请及授权发明专利20余项。担任中国化工教育协会理事、中国能源学会专家委员会委员、中国化工学会化学工程专业委员会委员、中国化工学会工程热化学专业委员会委员、第四届煤炭工业技术委员会煤化工与新材料专家委员会委员、煤炭教育“十四五”规划化学工程与技术专业教材编审委员会副主任、中国石墨烯产业联盟国际标准工作委员会委员、全国煤化工信息总站技术委员、陕西省化工学会理事，以及《洁净煤技术》和《炭素技术》等期刊编委。



**邱介山** 教授

北京化工大学 化学工程学院

邱介山，北京化工大学教授，化学工程学院院长、校学术委员会副主任、国家杰青、长江学者特聘教授、全国化工优秀科技工作者、全国百篇优秀博士论文指导教师、北京化工大学“十佳教师”、“科睿唯安”全球高引科学家及Elsevier中国高被引学者、国家重点研发计划项目首席科学家。主要从事材料化工和能源化工等领域研究，多项技术实现规模化应用。在*Nature Materials*、*Advanced Materials*、*Nature Communications*、*Advanced Functional Materials*、*Advanced Energy Materials*、*Energy & Environmental Science*、*PNAS*、*Angewandte Chemie International Edition*、*Journal of the American Chemical Society*、*Joule*、*Matter*、*Chem*等刊物发表论文800余篇，论文被SCI总引47000余次（单篇引用>100次论文116篇），H因子106；煤基碳材料的论文数量世界第一，引领了煤化学化工领域的新发展方向。申请及授权发明专利160余项；参加完成“煤焦化焦油加工工程设计标准”等多项国家标准的制定或修订。获教育部自然科学一等奖、辽宁省自然科学一等奖等省部级科技奖励16项。现任中国科协先进材料学会联合体主席团副主席、中国化工学会化学工程专业委员会主任委员、《化工学报》和*Battery Energy*副主编，*Chemical Engineering Science*、*Science China Materials*、*Energy Technology*、*Carbon Energy*等20余种学术期刊编委。曾任国际学术期刊*Carbon*和*ACS Sustainable Chemistry & Engineering*副主编、*FlatChem*共同创刊主编、中国微米纳米技术学会副理事长。