



煤的高效洁净热转化

发布者: 苏志刚 发布时间: 2012-12-04 浏览次数: 3761

本方向针对燃煤电站与工业窑炉能源转换效率低、污染重、节能潜力巨大等问题,结合本单位的研究基础和优势,围绕煤炭洁净高效热转换新模式中科学问题,重点开展先进的煤燃烧与气化技术的基础理论和关键技术研究,建立煤炭热转化新模式的理论构架,为协调解决煤的高效利用和降低污染物排放问题提供科学解决方案。

本单位已经在该方向上取得重要研究成果,如:

●增压流化床燃烧联合循环(PFBC-CC)发电技术

煤增压流化床燃烧联合循环(PFBC-CC)发电技术研究方面一直处于国内领先地位。从“六五”直至“九五”,一直主持国家重点科技攻关项目——燃煤增压流化床联合循环发电,攻克了PFBC-CC发电技术中的主要关键技术,在徐州贾汪建成了我国首座15MW PFBC-CC中试电站,并通过了国家验收。“十五”承担国家“973”课题,研究更为先进的第二代PFBC-CC技术。

●固体燃料的化学链燃烧理论及方法

在国际上率先提出并开展了以固体燃料(煤和生物质)的化学链燃烧理论方法研究:在冷态试验研究的基础上,于2005年搭建了世界上第一台小型固体燃料化学链燃烧串行流化床热态试验装置,分别以NiO、Fe₂O₃金属氧化物为载氧体进行了热态试验研究,得到的CO₂浓度高达95%,证实了煤化学链燃烧串行流化床技术路线是完全可行的,得到了化学链燃烧反应器中载氧体的氧化-还原反应机理,于2009年搭建了100kW级的煤化学链燃烧中试反应装置,进一步推动了该项技术的工业化步伐。建立的固体燃料化学链燃烧串行流化床技术,将新型能源转换原理与CO₂富集过程有机结合起来,项目的研究得到多项国家“863”计划、国家自然科学基金及国际合作基金的资助,并进行了富有特色和开创性的工作,已申请国家发明专利3项,发表高水平论文9篇。

●煤富氧(O₂/CO₂)燃烧技术

在煤富氧(O₂/CO₂)燃烧技术方面,在已有循环流化床燃煤技术研究的基础上,受国家973项目资助,于2006年率先进行“循环流化床O₂/CO₂循环燃烧及污染物的协同脱除”的研究,构建了较为系统的基础理论,相关成果发表后在国际上产生了重大影响,与美国能源巨头Babcock & Wilcox Power Generation Group公司建立了在循环流化床O₂/CO₂燃烧技术研发为中心的长期技术合作关系。

目前重点研究内容:(1)新型煤燃烧方法(煤的富氧(O₂/CO₂)燃烧、化学链煤燃烧、新型低NO_x排放的煤燃烧等);(2)面向“燃煤联合循环发电”与“煤基多联产”的煤气化新方法(高密度增压循环流化床气化等)。