煤炭生物质燃烧热解气化综合技术

项目简介：

煤炭生物质燃烧热解气化综合利用技术，包括先进煤粉燃烧技术开发、煤气化技术、生物质直燃和生物质热解气化技术开发等。根据实验结果和实践经验，课题组形成了一套先进的煤炭生物质燃烧热解气化综合利用技术。

本技术拥有2发明专利，1项实用新型专利，本专利群围绕能源的可持续发展，发明了一种复合浓淡三调风低NOX旋流煤粉燃烧器，其先进性在于着火燃烧稳定性好，煤种适应性广，低负荷稳燃能力强。该燃烧器尤其适用于燃用准东煤煤和褐煤锅炉，并且被成功应用于连云港新城热电厂一台SZL20-1.6-AⅡ锅炉煤粉燃烧改造。发明了一种天然气助燃的工业煤粉旋流燃烧器，该燃烧器借助天然气助燃提高燃烧器出口烟气温度，并强化辐射传热，具有煤粉浓淡分布均匀、燃烧效率高、稳定性好、煤种适应性广且低NOX排放的优点。

基于本试验平台，同时运用灰熔点测定仪，热重分析仪，X射线荧光衍射分析仪，X射线荧光能谱分析仪等仪器，本课题组重点研究了准东煤燃烧结渣沾污特性。研究发现准东煤掺烧后，低熔点共晶体和富余氧化物特性共同决定混合灰各个灰熔点特征温度的变化趋势。据此，课题组创新性地提出了防止掺混准东煤发生严重结渣的评价指标Rz。同时，创造性地提出了硅比Gz、结渣指数Rzs、沾污指数Rzf的修正判别指标用以评价准东煤结渣沾污倾向，得出燃用准东煤锅炉不发生严重结渣的安全运行界限。该研究成果可以对突破准东煤发电的技术瓶颈，研制1000MW等级超超临界准东煤锅炉，为准东煤实际工业生产提供重要理论指导。

近年来，随着我国城镇化进程的不断推进，能源需求持续增长，能源供需矛盾也越来越突出，为了实现能源的可持续发展，开发新能源和可再生能源势在必行，如核电、风电、煤气化、生物质热解气化等。本课题组围绕煤粉燃烧技术开发，兼顾煤气化、生物质直燃技术、生物质热解气化技术开发，形成了一套完整的煤炭生物质燃烧热解气化综合技术开发系统。目前，本课题组对于本技术的研究，主要集中于以下方面：高温条件下的煤气化特性；高、低灰熔点煤种气化过程中，其灰熔融变化规律和对气化反应的影响特性；新型气化系统的设计和开发；气化炉工艺烧嘴的设计和性能研究；气化炉内流场特性的数值模拟研究。生物质直燃技术开发；生物质与高硫煤共气化技术开发；生物质与石油焦共气化技术开发；生物质快速热裂解液化技术开发。并且，通过数值模拟及实践，本课题组开发了在生物质直燃锅炉中加装旋风分离器装置的生物质直燃发电技术，该技术不仅可以延长烟气颗粒在炉内的停留时间，使其反应更加完全，也可以在炉内添加固体废弃物，使适用更加广泛，有效的减少二噁英等有毒气体排出。