

工程热物理所细粉半焦预热燃烧技术研究获进展

低阶煤的分质转化梯级利用是煤炭高效清洁利用的重要方式。热解半焦的挥发分含量小于4%，属于超低挥发分炭基燃料，具有着火点高、燃烧反应速率慢、燃尽时间长等基本特性，研究其高效燃烧，对煤的高效洁净利用和分质转化技术发展具有重大意义。目前，将热解半焦直接应用于锅炉燃烧还未见实例报道。

煤粉预热燃烧技术的研究开发始于2004年，当时是中国科学院工程热物理研究所循环流化床实验室的前沿探索项目，后来在国家自然科学基金项目资助下，研究人员持续系统地研究了无烟煤粉和细粉半焦的预热燃烧特性。

研究表明，细粉半焦预热温度达到850℃，超过了细粉半焦的着火点，预热燃料进入燃烧室与空气相遇后可高效燃烧，不存在着火、熄火和火焰稳定性问题，突破了低挥发分粉状燃料着火难和稳燃难的技术瓶颈，实现了细粉半焦的均温燃烧，燃烧温度低于1200℃，燃烧效率大于98%，NO_x排放浓度低于100mg/m³，直接达到国家的排放标准，实现了细粉半焦的高效洁净燃烧。

鉴于预热燃烧技术有巨大应用潜力和良好的研究基础，2014年度，热解细粉半焦预热燃烧技术的研发工作纳入了中国科学院战略性先导科技专项“低阶煤清洁高效梯级利用关键技术与示范”的研究课题“超临界循环流化床燃烧技术及示范”的研究内容中。2014年底，研究团队在研究所廊坊研发中心建设了0.2MW细粉半焦预热燃烧试验台，并开展了热解细粉半焦预热燃烧特性的试验研究，探索了预热温度、燃烧温度、空气配比等参数变化对细粉半焦预热燃烧的影响规律。研究表明，热解细粉半焦预热燃烧稳定，预热温度可在850-950℃之间调整，燃烧温度可在1100-1300℃

之间调整，燃烧效率大于98%，NO_x最低排放浓度接近100mg/m³，实现了热解细粉半焦的高效洁净燃烧，有望成为大规模应用的热解细粉半焦燃烧技术。

2015年，作为中科院先导专项的研究任务，研究人员将进一步开展热解细粉半焦预热燃烧的NO_x深度控制研究和系统优化研究，为进一步工业应用奠定基础。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/77200.html>