

图片新闻

综合新闻

学术活动

科研进展

媒体报道

邮箱登录

用户名: @ iet.cn

密 码: 登录

请输入关键字

科研机构

国家能源风电叶片研发（实验）中心

能源动力研究中心

轻型动力实验室

循环流化床实验室

分布式供能与可再生能源实验室

储能研发中心

传热传质研究中心

先进燃气轮机实验室

无人飞行器实验室

新技术实验室（筹）

研究所预热燃烧技术突破煤粉锅炉氮氧化物无氨原始排放新纪录

发稿时间: 2020-06-11 作者: 高鸣 李百航 来源: 循环流化床实验室 【字号: 小 中 大】

2020年6月3日,采用中国科学院工程热物理研究所预热燃烧技术的兖矿鲍店矿电厂40t/h煤粉预热燃烧锅炉经第三方测试表明,以烟煤为燃料,不采用烟气净化措施,锅炉氮氧化物(NO_x)原始排放浓度在 $82.3\sim 94.5\text{mg}/\text{m}^3$ (按氧浓度6%折算)之间。这表明该锅炉的原始排放直接达到了现行国家标准火电厂 NO_x 排放限值 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。该锅炉是中国科学院战略性先导科技专项“高效清洁燃烧关键技术与示范”项目的示范工程。

NO_x 是形成雾霾的主要污染物之一,现有煤粉锅炉 NO_x 原始排放平均水平在 $200\sim 450\text{mg}/\text{Nm}^3$ 左右,必须通过选择性非催化还原(SNCR)、选择性催化还原(SCR)等烟气净化系统才能实现 NO_x 排放达标。净化系统初投资大、运行成本高,严重影响企业效益。且为控制 NO_x 超低排放往往需要投入过量氨水,致使氨逃逸进而引发锅炉尾部腐蚀和大气二次污染,进一步加剧了雾霾的形成。

在先导专项支持下,工程热物理研究所开发了煤粉预热燃烧技术,旨在通过燃烧过程的控制,实现 NO_x 原始超低排放。该变革性技术改变了常规煤粉入炉及燃烧方式,一方面通过预热使煤粉中的部分氮元素转化为氮气,实现煤氮的提前脱除,从源头控制 NO_x 的生成;另一方面显著改善了入炉燃料的燃烧特性,燃烧强稳定性加大了 NO_x 生成的深度分级控制,同时削弱了煤种对燃烧过程的影响。该燃烧技术集高效燃烧与 NO_x 控制为一体,相较于现有技术,省去氮氧化物净化系统,无需使用净化设备和氨水等还原剂,运行成本大幅度降低,且不存在二次污染,清洁、高效、低成本,将有力推动行业的技术装备升级。

预热燃烧技术的推广应用,将带来显著的社会效益和经济效益。以一台40t/h煤粉锅炉为例,相较于现有技术,采用预热燃烧技术,每年可减少生成 NO_x 约200吨、节省氨水800吨、降低维护和运行成本约100万元。我国仅60t/h容量规模以下的工业锅炉就有约49万台,总规模达450万t/h,如果10%采用预热燃烧技术改造,每年可减少生成 NO_x 约225万吨、节省氨水900万吨、为行业降低维护和运行成本100亿元。

此前,煤粉预热燃烧技术已在MW级中试规模实现了 NO_x 排放低于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$;在山东、陕西等地开展了燃用煤和纯烧超低挥发分燃料的工程示范,实现了 NO_x 排放低于 $200\text{mg}/\text{Nm}^3$,并成功验证了该技术超强的煤种适应性和超宽的负荷调节性。此次第三方测试表明该技术的实炉 NO_x 原始排放水平已推进到低于 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的水平,下一步研发团队将向实现 NO_x 原始排放低于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 发起冲击。

该锅炉由兖矿中科清洁能源科技有限公司承担建设。兖矿中科清洁能源科技有限公司是研究所煤粉预热燃烧工业锅炉相关知识产权出资成立的产业化公司,专业从事煤粉工业锅炉清洁高效技术产业化推广。

评论

相关文章

