

预热燃烧技术应用于煤粉锅炉氮氧化物无氨原始排放获进展

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。这表明该锅炉成为世界首台氮氧化物原始排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的煤粉锅炉。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。

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。

在先导专项支持下，工程热物理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际 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。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/157312.html>