

附件-24:

进展名称	工业烟气多污染物高效协同控制关键技术与应用
推荐单位	中国环境保护产业协会
进展介绍	<p>打赢蓝天保卫战的关键是把污染物排放总量大幅度降下来。我国建材/钢铁产量高居世界首位，各类工业炉窑量大面广，由于工艺、炉型和燃料不同，导致烟气排放温度范围宽、工况波动大，烟气成分极其复杂，亟需解决细颗粒物高效过滤、宽温度高效脱硝及多污染物协同深度治理等国际性难题。</p> <p>项目“产-学-研-用”攻关团队，针对低温烟气（100-150℃），提出了碳基材料吸附/催化脱硫脱硝耦合热解二噁英理论，发明了高强度高容量高活性的三效碳基功能材料；针对中温烟气（160-350℃），首次阐明了高效脱硝协同氧化零价汞/二噁英的催化作用机理，发明了适应高尘、高硫烟气特征的双功能催化剂；揭示了复合毡基材与膨体聚四氟乙烯滤膜界面覆合机理，攻克了有机与无机材料界面难以结合的难题，开发出高效的耐酸、耐磨覆膜滤料。研发了精准可控喷氨的双级吸附塔和整体流排料的深度再生塔，解决了碳基功能材料使用中的磨损失重问题并实现了硫资源化利用；研发了“逆向双气旋”脱硫增效耦合“同向多气旋”强化除雾除尘的一体化设备。形成了中低温特征下的吸附/催化-再生的多污染物一体化控制工艺、低氮燃烧-选择性非催化还原(SNCR)耦合选择性催化还原(SCR)高效脱硝工艺、烟气调质耦合SCR脱硝技术及高效脱硫除尘等系列先进工艺，实现了多污染物协同深度治理及设备长寿命运行。团队完成了从理论创新、小试、中试到工业化的全过程，在烟气常规/非常规多污染物协同控制理论、核心功能材料、深度治理技术及装备、标准化评价体系等方面取得了重大创新突破，形成了“基础理论-技术方法-决策支撑-产业引领”的全链条的完整创新体系。主要技术成果已在钢铁焦化、建筑材料、石油化工、有色等多个行业的工业炉窑/锅炉进行了工程示范，运行效果良好，支撑了我国重点地区不同行业最严格的超低排放限值的实施，推广应用到全国31个省市自治区，并出口到美国、澳大利亚、韩国、日本及“一带一路”沿线等21个国家和地区，取得了良好的经济和社会效益。</p>
推荐理由	<p>该项目解决了钢铁、建材等非电行业烟气多污染物协同控制技术难题，在碳基材料吸附/催化脱硫脱硝耦合热解二噁英理论、高效脱硝协同氧化零价汞催化机理、碳基功能材料、双功能催化剂和高效覆膜过滤材料等方面有创新。</p> <p>该项目获得我会2019年度环境技术进步奖特等奖，第三方鉴定意见显示整体技术达到国际领先水平，引领了非电行业烟气多污染物深度治理技术的发展和进步，为我国主要大气污染物总量的持续下降和区域空气质量的改善做出了重要贡献，产生了重大经济效益和社会环境效益。</p>