**项目名称：**等离子体改性粉煤灰脱硝性能的研究

**完成人：**张蕾，聂文杰，赵璐，金大瑞，何会彬，马振华， 王禹苏

**完成单位：**西安科技大学

**项目简介：主要研究内容：**

课题主要研究粉煤灰等离子体改性后及其负载活性组分后对脱硝效果的影响，并再此基础上对脱硝机理进行探讨，具体的研究内容主要包括一下几个方面：

（1）用等离子体改性粉煤灰，比较改性前后粉煤灰的脱硝性能。

（2）用等离子接枝方法在粉煤灰上负载金属元素并研究其脱硝的吸附性能，考察溶液的种类、溶液的浓度、等离子接枝时间、接枝温度等因素对吸附活性的影响。

（3）脱硝工艺对处理效率的影响。采用催化剂技术和低温等离子体相结合的方法进行烟气脱硝，研究等离子和催化同时进行不同的工艺条件对脱硝性能的影响。

（4）采用X射线衍射、比表面积、扫描电镜、热重等表征手段，对改性前后吸附剂的晶体结构、比表面积、微观形貌等进行分析，并阐述粉煤灰对脱硝性能的反应机理。

**科学价值：**

本项目通过等离子体对粉煤灰表面进行改性处理，可改变催化剂表面的官能团种类和数量以及孔隙结构，使其表面富含羧基、羰基和硝基等官能团；其次，使用等离子体焙烧法代替传统马弗炉焙烧制备粉煤灰基双金属负载型催化剂，可以使催化剂中金属活性组分分散均匀，且制备时间短，能耗低，催化剂使用寿命长等优点；最后，将改性粉煤灰作为载体制备负载型金属催化剂可有效去除烟气中有害成分达到烟气净化的目的，提高净化效率的同时有效的避免了二次污染。

本研究工作已正式发表研究论文10篇，其中SCI源期刊论文3篇，EI源期刊论文1篇。并且本项目已经通过“中国循环经济协会”被鉴定为“国际先进水平”。

**主要知识产权目录：**

1. **文章（限15篇）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 文章题目 | 期刊名称 | 作者（所有人） | 发表时间 |
| The preparation of composite carrier by using diatomite and activated carbon for desulfurization in flue gas | Optoelectronics and advanced material-rapid communications | ZHANG-LEI, ZHANG-LEI, AI HUA, ZHANG-LIXIN, ZHANG-PENG, CHEN-RONG, SUN-YUXIA | 2016.04(SCI) |
| Synergistic catalytic removal NOX and the mechanism of plasma and hydrocarbon gas | AIP Advances | Lei Zhang, Xiang-ling Sha, Hui-bin He, Zhen-hua Ma, Long-wei Wang, Yu-xin Wang, Li-xia She | 2016.07(SCI) |
| Effects of Modified Pyrolysis Tar on Gas Desulphurization Performance | Iran. J. Chem. Chem. Eng. | Zhang Lei, Li Chen, Dong Wei-Heng | 2015.06(SCI) |
| Study on the application of CuO/Al2O3 Cordierite Ceramic Honeycomb Catalyst in cleaning the flue gas for NOX | Nature Environment and Pollution Technology | Zhang Lei, Sha Xiang-ling, Zhang Lei, Ma Zhen-hua, He Hui-bin and Liu Xi | 2016.09(EI) |
| NiO/γ-Al2O3单金属催化剂的制备及脱硝性能的研究 | 西安科技大学学报 | 聂文杰，张蕾，沙响玲 | 2016.09（核心） |
| 等离子体制备钙钛矿型催化剂对烟气脱硝的性能影响 | 材料热处理学报 | 张 蕾，沙响玲，张磊， 舒浩，王瑞，汪佳佳 | 2016.10（核心） |
| CuO-碱金属负载型催化剂对烟气脱硫性能的影响 | 工业安全与环保 | 王禹苏，张蕾，张磊，强明明，孙毓霞，惠向南 | 2015.08（核心） |
| 硝酸改性-活化对褐煤热解焦脱硫性能的影响 | 煤 炭 科 学 技 术 | 张蕾，张念，沙响玲，刘茜，吕宝鹏，王龙伟 | 2015.04 |
| 烟气组分对活性炭脱硫性能的影响 | 安全与环境学报 | 张蕾，张磊，赵璐，杨艳，陈 荣，张洁 | 2014.06（核心） |
| 金属负载型催化剂对烟气脱硫性能的影响 | 环境污染与防治 | 张 蕾，张 磊，金大瑞，董玮恒，李 晨，郭 颂，梁可学 | 2013.05（核心） |

1. **专利&软著**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 专利（软著）名称 | 完成人 | 权人 | 专利（软著）号 |
| 一种可实现串联、并联的脱硫脱硝系统 | 张蕾，何会彬 | 张蕾 | ZL201620041402.0 |
| 一种低温等离子体法制备钙钛矿型脱硝催化剂的方法 | 张蕾，沙响玲 | 张蕾 | ZL201510827871.5 |
| 改性粉煤灰负载Mn-Ce双金属脱硝催化剂的制备方法 | 张蕾，沙响玲 | 张蕾 | 201610615259.6 |

1. **专著等**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 作者 | 出版社 | 出版时间 |
| 烟气脱硫脱硝技术及催化剂的研究进展 | 张蕾 | 中国矿业大学出版社 | 2016.07 |