

陕西省环境保护科学技术奖申报项目 公示材料

(2024年度)

一、项目基本情况

项目名称	在用重型柴油车尾气后处理技术与示范
主要完成人	1. 邓顺熙 2. 李平 3. 张力元 4. 路珍珍 5. 黄立辉 6. 卢立栋 7. 邓瑾璇 8. 李光华 9. 江超
主要完成单位	1. 长安大学 2. 武汉洛特福动力技术有限公司 3. 陕西省环境科学研究院
申报等级	特等奖
联系人及电话	刘家瑶 15619221760

二、项目简介

以在用重型柴油车为研究对象，从重型柴油车尾气细颗粒物和 NO_x 排放限值、后处理技术及改造示范以及对在用重型柴油车净化机理分析和仿真优化等方面，对在用重型柴油车尾气后处理技术与示范展开研究，主要内容为：

(1) 对关中在用重型柴油车尾气排放 PM 和 NO_x 的检测方法及排放现状开展研究，提出适合关中地区在用重型柴油车尾气 PM 和 NO_x 的排放限值建议。

(2) 通过对排放控制技术初步筛选和针对初步筛选的在用重型柴油车排放控制技术和组合技术，在关中地区完成后处理装置技术及其相应的装置与整车的匹配，并进行示范研究；在用重型柴油车加装集成后处理装置后的经济分析与安全保障评估。

(3) 对在用重型柴油车尾气排放 PM 和 NO_x 等的净化机理研究，建立壁流式柴油车颗粒过滤器过滤模型、再生模型和尿素 SCR 模型，研究影响 DPF 过滤效率、再生性能和 SCR 工作性能的因素，采用数值方法研究净化设备各因素的影响和敏感性 DPF 和 SCR 集成的仿真优化研究。提出了适用于关中地区在用重型柴油车可同时削减尾气 PM 和 NO_x 后处理技术方案 (dePM+deNO_x)。

(4) 根据关中地区 2017 年的柴油车保有量，符合改造条件的在用柴油车有 4.02×10^4 辆，加装双降尾气后处理系统，可分别削减机动车 PM_{2.5} 和 NO_x 排放量为 1207 t 和 13289 t，需投入后处理装置加装成本为 14.07 亿元，每年的车辆运行成本为 0.905 亿元。

三、应用情况

促进环保科技进步作用及应用推广情况

(1)研究成果在陕西省环境“治污降霾,保卫蓝天”五年行动计划(2013-2017年)制定、实施、改善陕西省空气质量行动中,得到了应用。研究成果在制定我省高排放机动车的淘汰、在用柴油车后处理的提标改造等机动车减排管控方面发挥了技术支撑作用,取得了良好的环境效益。

(2)研究成果中的尾气后处理技术的应用,为武汉洛特福动力技术有限公司实现新增销售额 17583 万元,新增利润 5847 万元;为西安秦泰汽车排放技术有限公司实现新增销售额 27532 万元,新增利润 6188 万元。

(3)发表国内外核心期刊论文 10 篇,SCI 论文 8 篇,EI 论文 1 篇,中文核心期刊论文 1 篇。

四、主要知识产权和标准规范等目录

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	国家实用新型专利	具有加压渗水清洗功能的尿素泵系统	中国	ZL201820387453.8	2018.3.21	8019918	武汉洛特福动力技术有限公司	李平
2	国家发明专利	具有加压渗水清洗功能的尿素泵系统及其使用方法	中国	ZL201810236285.7	2018.3.21	3474584	武汉洛特福动力技术有限公司	李平

五、代表性论文专著目录

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间	通讯作者	第一作者	国内作者	他引总次数	检索数据库	知识产权是否归国内所有

1	Chemical characterization of PM _{2.5} emitted from motor vehicles powered by diesel, gasoline, natural gas and methanol fuelation of PM _{2.5} emitted from motor vehicles powered by diesel, gasoline, natural gas and methanol fuel	Science of The Total Environment	Yanzhao Hao , Chanjuan Gao, Shunxi Deng, Min Yuan, Wenbin Song , Zhenzhen Lu , Zhao wen Qiu	2019, 674: 128-139	2019	Shunxi Deng	Yanzhao Hao	Yanzhao Hao , Chanjuan Gao, Shunxi Deng, Min Yuan, Wenbin Song , Zhenzhen Lu , Zhao wen Qiu	82	SCI	
2	Morphology and composition of particles emitted from conventional and alternative fuel vehicles	Environmental Science and Pollution Research	Zhenzhen Lu, Shunxi Deng, Xi Liu, Lihui Huang, Ruixu Zhang, Hui Song & Guanghua Li	2021, 28:1981-19821,	2021	Shunxi Deng	Zhenzhen Lu	Zhenzhen Lu, Shunxi Deng, Xi Liu, Lihui Huang , Ruixu Zhang, Hui Song & Guanghua Li	8	SCI	

3	Scenario analysis of vehicular emission abatement procedures in Xi'an, China	Environmental Pollution	Hui Song, Shunxi Deng, ZhenZhen Lu, Jiang Hao Li, Ling, Zhi Meng Ba, JingFa Wang Gang Sun, Guanghua Li, Chao Jiang, Yan Zhao Hao	2021, 269:116187	2021	Shunxi Deng	Hui Song	Hui Song, Shunxi Deng, ZhenZhen Lu, Jiang Hao Li, Li Meng Ba, JingFa Wang, Zhi Gang Sun, Guanghua Li, Chao Jiang, Yan Zhao Hao	15	SCI	
4	VOCs characteristics and their ozone and SOA formation potentials in autumn and winter at Weinan, China	Environmental Research	Jianghao Li, Shunxi Deng, Guanghua Li, Zhenzhen Lu, Hui Song, Jian Gao, Zhigan Sun, Ke Xu	2022, 203:11821	2022	Shunxi Deng	Jianghao Li	Jianghao Li, Shunxi Deng, Guanghua Li, Zhenzhen Lu, Hui Song, Jian Gao, Zhigan Sun, Ke Xu	32	SCI	

5	Chemical characterization of PM _{2.5} emitted from China IV and China V light-duty vehicles in China	Science of the Total Environment	Yanzhao Hao, Shunxi Deng, Zhaowen Qiu, Zhenzhen Lu, Hui Song, Naiwang Yang	2021, 783:147101	2021	Yanzhao Hao	Yanzhao Hao	Yanzhao Hao, Shunxi Deng, Zhaowen Qiu, Zhenzhen Lu, Hui Song, Naiwang Yang	6	SCI	
6	Spatial characteristics of VOCs and their ozone and secondary organic aerosol formation potentials in autumn and winter in the Guanzhong Plain, China	Environmental Research	Jianghao Li, Shunxi Deng, Abla Tohti, Guanghua Li, Xiaoxiao Yi, Zhenzhen Lu, Jiayao Liu, Shuai Zhang	2022, 211:112036	2022	Shunxi Deng	Jianghao Li	Jianghao Li, Shunxi Deng, Abla Tohti, Guanghua Li, Xiaoxiao Yi, Zhenzhen Lu, Jiayao Liu, Shuai Zhang	20	SCI	
7	Regional Transport of PM _{2.5} from Coal-Fired Power Plants in the Fenwei Plain, China	International Journal of Environmental Research and Public Health	Pan Lu, Shunxi Deng, Guanghua Li, Abula Tuheti, Jiayao Liu	2023, 20(3), 2170	2023	Shunxi Deng	Pan Lu	Pan Lu, Shunxi Deng, Guanghua Li, Abula Tuheti, Jiayao Liu	2	SCI	

8	Chemical composition of particulate matter from traffic emissions in a road tunnel in Xi'an, China	Aerosol and Air Quality Research	Yanzhao Hao, Shunxi Deng, Yan Yang, Wenbin Song, Hui Tong, Zhaowen Qiu	2019, 19: 234-246,	2019	Shunxi Deng	Yanzhao Hao	Yanzhao Hao, Shunxi Deng, Yan Yang, Wenbin Song, Hui Tong, Zhaowen Qiu	37	SCI	
9	铜川市秋冬季大气 VOCs 特征及其 O ₃ 和 SOA 形成潜势分析	环境科学	易霄, 李姜豪, 李光华, 路珍珍, 孙智钢, 高健, 邓顺熙	2022, 43(01): 140-149	2022	邓顺熙	易霄	易霄, 李姜豪, 李光华, 路珍珍, 孙智钢, 高健, 邓顺熙	9	EI	
10	渭南市道路移动源高分辨污染物排放清单及特征研究	环境科学学报	张雅瑞, 李光华, 邓顺熙, 孙智钢	2022, 42(02): 332-340	2022	邓顺熙	张雅瑞	张雅瑞, 李光华, 邓顺熙, 孙智钢	15	中文核心	