

# 北京市科学技术奖技术发明奖公示材料

## 一、项目名称

宽温域纳米颗粒粒径分级数目浓度测量系统研制及应用

## 二、提名意见

纳米颗粒物与环境污染和人体健康密切相关。如何精确分级测量航空排放、汽车尾气、轨道交通和工业生产等释放的高温纳米颗粒物是当前环境检测领域一项重大挑战。本项目在国家重点研发计划、国家自然科学基金、北京市自然科学基金等课题支持下，针对宽温域纳米颗粒粒径分级数目浓度测量中的难点，研发了非理想“变温度效应”新工质，建立了非理想性溶液非定常蒸发与分阶段凝结增长新理论，发明并制备了国际首台宽温域纳米颗粒粒径分级数目浓度测量仪，为精准减排和健康评估提供了重要支撑，同时也打开了高温下微纳米多相流测量的新领域。

该成果已应用于冬奥会场馆、北京地铁、京津冀大气污染防治监测、新冠肺炎疫情防控检测技术研发等，有效支撑了北京经济建设与社会发展，直接经济效益超过 3.5 亿，社会效益显著。

提名该项目为北京市科学技术奖技术发明奖 一 等奖。

## 三、候选单位

1. 北京航空航天大学；2. 北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所；3. 北京雪迪龙科技股份有限公司；4. 北京和润恺安科技发展股份有限公司；5. 北京航空航天大学杭州创新研究院

## 四、候选人

1. 陈龙飞；2. 唐仕川；3. 朱小锋；4. 陈瑞；5. 朱美印；6. 张倩暄；7. 付斌；8. 徐征；9. 张斌；10. 李光泽；11. 钟生辉；12. 杨晖；13. 常刘勇；14. 李永振；15. 吴潇

## 五、主要支撑材料目录

(1) 技术发明、技术开发、社会公益、重大工程、软科学研究类：申报推荐书中“五、主要证明目录”所有内容；

## 五、主要证明目录

5.1 知识产权目录(只填已授权知识产权证明, 按重要程度排序, 限 10 个)							
序号	知识产权类别	授权项目名称	国(区)别	授权号	授权公告日	发明人	权利人
1	发明专利权	一种自动调节排放颗粒物稀释采样装置	中国	ZL201310653318.5	2017.3.6	陈龙飞, 杨世春, 张智超, 邓成	北京航空航天大学
2	发明专利权	一种直接测量发动机尾气颗粒物数目浓度的检测装置	中国	ZL201510673218.8	2018.1.12	陈龙飞, 张鑫, 郭跃杰, 马越岗, 张萃琦	北京航空航天大学
3	发明专利权	小型引射器及颗粒物稀释采集系统	中国	ZL201610067771.1	2017.3.20	陈龙飞, 丁世润, 马越岗, 张鑫, 郭跃杰	北京航空航天大学
4	发明专利权	一种可远程控制的气体稀释装置	中国	ZL201910195080.3	2020.8.4	陈龙飞, 吴潇, 谢冰莹, 董传发	北京航空航天大学
5	发明专利权	气动离心式颗粒物分级筛分装置	中国	ZL201910195060.6	2020.11.10	陈龙飞, 高坤峰, 张萃琦, 吴潇	北京航空航天大学
6	发明专利权	碳纳米颗粒制取系统、碳纳米颗粒气溶胶生成系统及方法	中国	ZL201910195079.0	2021.1.12	陈龙飞, 吴潇, 郎伟宁, 王将平	北京航空航天大学
7	发明专利权	颗粒物气溶胶稀释器及稀释方法 一种气体富集装置	中国	ZL201910194773.0	2021.2.26	陈龙飞, 吴潇, 董传发	北京航空航天大学
8	发明专利权	用于核酸检测的微流控芯片及检测方法	中国	ZL202111538358.6	2022.3.25	李文, 陈瑞, 唐仕川, 周兴藩, 王煜倩, 常宇清, 魏泽文	北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所
9	发明专利权	一种防护口罩用疏水薄膜材料的制备方法	中国	ZL201510289413.0	2017.1.18	赵鹏, 唐仕川, 王玲, 许志珍, 王煜倩, 张元宝	北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所
10	实用新型专利	一种气体富集装置	中国	ZL201922269506.3	2020.8.11	李永振, 朱小锋, 郭瑞华, 朱佐刚, 赵丹, 马驰, 王涛, 户文成	北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所
5.2 成果形成的标准目录(限 10 个)							
序号	标准名称	类别	标准号/备案号				

1	工作场所空气中超细颗粒、 细细颗粒测定方法	国家标准	GBZ/T 192.6-2018
2	纳米技术 适用于工程纳米材 料的职业风险管理 第2部 分：控制分级方法应用	国家标准	GB/T 38091.2-2019

## 五、主要证明目录

5.3 国家法律法规要求的行业批准文件目录（限 10 个）					
序号	批准文件名称	产品名称	批准单位	批准时间	申请单位
5.4 第三方评价证明目录（检测报告、结题验收证明、同行评议、成果鉴定证书等，限 10 个）					
序号	评价证明类别	项目名称	第三方单位（人）	评价时间	评价结论（意见）摘要 （限30 字）
1	结题验收证明	面向各种对象需求的不同层次环境舱准确定量检测系	中国 21 世纪议程 管理中心	2021-03-15	评审组认为各项技术指标符合要求，设备运行良好，通过验收。
3					
4					
5					
6					
7					

8					
9					
10					

## 五、主要证明目录

5.5近三年直接经济效益证明目录（限10个）							
序号	证明材料种类	名称（限20字）	证明方	效益产生日期	项目收入（万元）		
1	项目收入明细	产品销售合同	北京雪迪龙科技股份有限公司	2019.1.1	31082		
2	项目收入明细	产品销售合同	北京和润恺安科技发展股份有限公司	2019.1.1	4461.02		
3	项目收入明细	产品检测服务费	北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所	2019.1.24	326.366		
<b>合计：</b>					<b>35869.386</b>		
5.6 应用证明材料目录（限10个）							
序号	应用单位名称	应用成果名称	应用单位联系人	电话	应用起始时间	应用完成时间	应用单位产生的经济效益（万元）
1	苏州市苏信净化设备厂	宽温微纳米颗粒物稀释与计数系统	惠旅锋	0521-67547035	2015年4月	2017年9月	

## 五、主要证明目录

5.7 代表性论文、著作发表情况 (限 10 篇)					检索机构							
序号	论文(著作)名称	刊名/出版社	影响因子	发表时间 (年月日)	通讯作者	第一作者	论文全部 作者	SCI 他引次 数	EI 他引次 数	他引总 次数	年卷期页码	是否 国内 完成
1	A study of mixture preparation and PM emissions using a direct injection engine fuelled with stoichiometric gasoline/ethanol blends	Fuel			Longfei Chen	Longfei Chen	Longfei Chen*; Richard Stone; Dave Richardson	89			96: 120-130	是
2	Characterizing particulate matter emissions from GDI and PFI vehicles under transient and cold start conditions	Fuel			Longfei Chen	Longfei Chen	Longfei Chen*; Zhirong Liang ; Xin Zhang ; Shijin Shuai	96			189: 131-140	是
3	Comparative study of combustion and emissions of kerosene (RP-3), kerosene-pentanol blends and diesel in a compression ignition engine	Applied Energy			Yanfei Li	Longfei Chen	Longfei Chen; Shirun Ding; Haoye Liu; Yiji Lu; Yanfei Li*; Anthony Paul Roskilly	49			203: 91-100	是



## 五、主要证明目录

5.8 本项目曾获科技奖励情况					
序号	获奖项目名称	获奖时间	奖励名称	获奖等级	授权部门