



# 第六届“创蓝”技术手册

## 6<sup>th</sup> Bluetech Technology Manual

September 2021

中关村创蓝清洁空气产业联盟

Bluetech Clean Air Alliance

## 创蓝清洁空气产业联盟

创蓝清洁空气联盟（注册名称：中关村创蓝清洁空气产业联盟）是一个致力于通过开展技术转移、技术评估与示范、投资服务、专利保护、政策研究等工作，推动清洁空气的技术与产业发展，加速全球空气质量改善的非营利社团。联盟的前身是中国清洁空气联盟，经过九年多的运行，联盟开展了一系列清洁空气相关的研究项目，在 12 个省市设立了试点，发布了 50 多份政策与市场研究报告，评估了来自 22 个国家的 400 多项清洁技术，与 20 多个国家的伙伴机构建立了合作，并在绿色技术知识产权意识提升以及高价值专利培育领域开展了一系列的活动和试点工作。

创蓝清洁空气联盟是由中国清洁空气联盟演化形成。2013 年 1 月，中国清洁空气联盟由十家中国清洁空气领域的核心科研院所共同发起，目标是通过支持清洁空气的政策制定与政策落实，加速中国的空气质量改善，减少空气污染对公共健康的危害。十家发起机构包括：清华大学、环境保护部环境规划院、环境保护部环境工程评估中心、复旦大学、南京大学、北京师范大学、环境保护部环境科学研究院、北京大学、环境保护部机动车排污监控中心、中国人民大学。

# 目录

“创蓝奖”简介	4
活动流程	4
评选方法	5
评估流程	5
“创蓝奖”亮点	6
第六届“创蓝奖”技术领域介绍	11
领域 1: 柴油机减排技术	11
领域 2: 非电燃煤污染防治技术	11
领域 3: VOCs 替代与污染防治技术	12
领域 4: 室内空气污染净化技术	12
领域 5: 先进空气质量及污染源监测技术	13
领域 6: 创新垃圾焚烧污染防治及替代技术	13
特别奖：“创蓝未来独角兽”评选	13
第六届“创蓝奖”获奖技术	15
“创蓝奖”技术	15
柴油车用分子筛 SCR 后处理系统开发及应用	16
无管过滤技术（活性炭和 HEPA 过滤）	18
颗粒物传感器	20
新型 VOCs 微流气相色谱技术	22
挥发性有机气体（VOCs）光学气体成像技术	24
工业尾气生物固碳利用新技术	26
满足国六排放要求的轻卡柴油后处理系统	28
历届获奖技术名录	30

## 创蓝奖简介

“创蓝奖”是由创蓝清洁空气联盟（以下简称“联盟”）发起的致力于推动最佳可行性清洁空气技术发展与应用的专业评奖。“创蓝奖”面向全球征集治霾技术，并在国内外专家支持下，通过应用系统的技术评估方法，统一的评估流程，综合考量技术的环境效益、技术性能以及经济效益等特点，以技术的实际应用效果为核心依据进行奖项评选。在评选中胜出的“创蓝”技术将会得到系统的技术展示、项目对接和全方位宣传的机会，在“创蓝”的平台上与联盟的成员及合作伙伴一起推动最佳可行性清洁空气技术的应用，共创蓝天。



**技术与政策对接：**清洁空气联盟在十个省市开展空气质量管理试点工作，创蓝奖的征集领域与这些省市的空气质量管理需求密切相关。

**国际化奖项：**全球范围征集最佳可行清洁空气技术，覆盖清洁技术领先的 18 个国家，由国际专家参与技术评审、国际媒体跟踪报道。

**专业客观的评估：**应用系统的技术评估方法，统一的评估流程，注重技术实际应用情况，采用专家评审、现场考察、实验室测试、数据报告等多种考察方式评估技术。

**全面推广：**大会展示及线下活动 / 推动设立技术示范 / 地方巡展考察 / 加速服务 / 强化国内外传播。

## 活动流程



## 评选方法

创蓝奖欢迎来自海内外拥有成功应用经验的清洁空气技术报名参与奖项评选。报名方在奖项评估期间须为该技术的有效持有方。评选将应用《清洁空气技术评估方法学》，重点参考技术的实际应用效果，以评估该技术在环境性、技术性和经济性等方面是否有“突破性”的表现。

采用统一评估框架、流程以及数据质控要求开展评估；系统整合文件审核、技术评估、专家评审、现场审核、实验室测试等多种分析评估方法；开发应用专项的评估规程开展评估以充分评估不同类型的技术；顶尖的国内外清洁空气技术专家参与评估。

## 评估流程

1

### 组建评估专家组

邀请各领域的技术专家、行业专家和测试专家组成“创蓝”技术评估专家组

2

### 初步评估方案

针对不同技术领域，开发技术评估初步评估方案，支持评估专家组初步、快速的筛选技术

3

### 开展初步评估

依据技术申请方提供的资料信息，对技术原理及实际应用状况进行初步评选

4

### 专项技术详细评估方案

为每一项潜力技术制定详细评估方案、选定核心技术性能参数，评估其在技术性能、环境效益以及经济效益方面的突出优势

5

### 开展详细评估

利用文件审核、现场评估以及必要的实验室测试等方式开展综合评估

6

### 评估结论与报告

为每一项评估技术出具评估报告及简版报告

7

### 报告公示

详细评估结果将会录入“创蓝”清洁空气技术平台

## “创蓝奖”亮点

### 征集领域与需求结合，助力省市落实清洁空气政策

创蓝奖旨在通过推动最佳可行清洁空气技术的应用来加速中国空气污染治理。空气污染问题比较复杂，不同城市由于经济发展水平、能源结构、城市形态不同，所以污染物构成也有不同，因而面临不同的技术难题。如何助力不同城市针对其所面临的挑战，选用最佳可行的清洁技术开展空气质量改善工作，将会是加速蓝天重现的关键。

自 2014 年起，清洁空气联盟在中国的省市不断开展清洁空气管理试点工作，目前已经形成了包括北京、天津、广东、江苏、山西、深圳等省市在内的 10 个试点。创蓝奖的技术领域与这些试点省市的技术需求密切相关。

**京津冀：**京津冀及周边地区的大气污染引起了全国，乃至世界的广泛关注。据估算，如果解决冬季燃煤取暖污染的问题，京津冀地区的  $PM_{2.5}$  浓度就可以减少 20%，对北京而言，改善幅度可以高达 40%，这比机动车和工厂排放的部分加起来还要多。为了改善空气质量，北京市环境科学保护研究院携清洁空气创新中心（清洁空气联盟秘书处）共同征集非电燃煤污染治理相关技术，开展典型技术案例分析，并编制《燃煤清洁能源改造技术指南》。因此，非电燃煤污染防治技术被收录为创蓝奖评选的技术领域之一。此领域的获奖者将有机会支持制定京津冀地区散煤污染控制的技术指南编制。

**深圳：**深圳市在空气质量全面达到国家标准的情况下，进一步提出至 2020 年  $PM_{2.5}$  浓度要达到欧盟标准 25 微克/立方米，但这对于产业密度高、区域污染传输大的深圳而言并非易事，精准治污成为关键。 $PM_{2.5}$  源解析成果显示，深圳市机动车尾气是  $PM_{2.5}$  的首要污染源，源清单结果显示，柴油机（包括柴油车、船舶、非道路移动机械等）是  $SO_2$ 、 $NO_x$ 、BC 排放的首要来源。因此，控制柴油机污染成为深圳市降低污染排放，改善大气环境质量的关键。创蓝奖将柴油机减排技术作为技术领域之一，以帮助深圳寻找更好的柴油机污染控制途径，并向全国推广。

**常州：**挥发性有机物（VOCs）不但本身有毒且致癌，还是  $PM_{2.5}$  与臭氧的前体物，对颗粒物污染以及臭氧污染均有很大的贡献。十三五计划将 VOCs 列为重点污染物，促使一些主要省市设定各自的 VOCs 控制目标。常州是中国知名的化工生产基地，据测算，常州每年 VOCs 排放量约为 5 万吨，面临着巨大的 VOCs 减排压力。创蓝奖组委会选择 VOCs 替代、先进空气质量及污染源监测技术作为征集领域，希望能够通过创蓝奖的平台，帮助常州以及其他有 VOCs 治理需求的省市（深圳、东莞等）解决燃眉之急。

**山西等：**山西、内蒙等产煤大省在燃煤污染防治方面都面临着重大的挑战。随着燃煤电厂超低排放工作的推进，治理的压力逐步在向非电行业转移，因此非电行业燃煤污染防治也成为了创蓝所关注的重点领域之一。2017 年 4 月，山西省印发《山西省大气污染防治 2017 年行动计划》，在关注燃煤污染的同时，还提出推进重点行业挥发性有机物（VOCs）的综合治理要求，创蓝平台征集的 VOCs 替代与污染治理技术，可以为山西 VOCs 治理提供技术支持。

## 全球征集

六届“创蓝奖”共评选了来自 20 多个国家超过 400 余项技术，这些国家包括中国、美国、法国、德国、英国、日本、新西兰、澳大利亚、马来西亚、瑞士、丹麦、荷兰、瑞典、以色列、挪威、意大利、印度、芬兰、波兰和加拿大。

过去六年我们得到了许多合作机构的大力支持，这些机构包括：

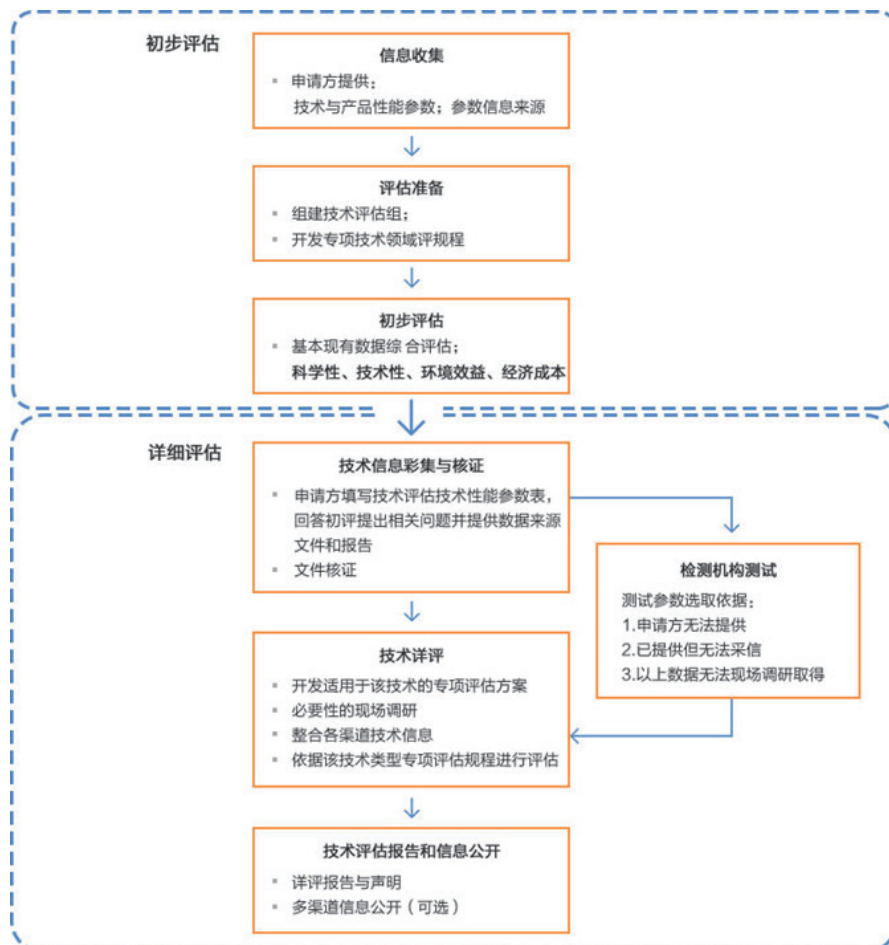
中国环境科学学会能源与环境分会	亚洲协会（美国）
环境保护部宣传教育中心	美国排放控制制造商协会
中国环境保护产业协会机动车污染防治委员会	空气与污染管理协会（美国）
中国环境保护产业协会废气净化专业委员会	美中清洁技术中心（美国）
中国环境科学学会挥发性有机物污染防治专业委员会	英国贸易投资总署
厦门环境保护机动车污染控制技术中心	英国清洁空气联盟
中国化工学会涂料涂装专业委员会水性涂料分专业委员会	瑞士减排科技验证协会
中国电动汽车充电技术与产业联盟	瑞士清洁科技协会
中国公路学会	世界未来委员会（德国）
环保技术国际智汇平台	法国工商会
泰达低碳经济促进中心	清洁产业集群协会（丹麦）
机械工业环保产业发展中心	中国文化办公室（奥地利）
中国节能协会节能服务产业委员会	意大利商会
中国环博会	空气质量与科学国际实验室（澳大利亚）
日本贸易振兴机构	澳大利亚联邦科学与工业研究组织
日本国际协力机构	新西兰贸易发展局
中瑞创新创业基地	地方可持续发展国际理事会（韩国）
瑞典环境科学研究院北京代表处	韩国能源气候变化和环境协会
能源基金会（中国）	环境保护部机动车排污监控中心
中国工业环保促进会	中国金融学会绿色金融专业委员会
加拿大中国商会	中国生物质能源网
中国欧盟商会	中国能源网
中国股权基金投资协会	上海环保展
北京地球村环境教育中心	北京能源网络
绿色国度（丹麦）	中国瑞士商会
中国德州企业家创新平台	国际中国环境基金会
英中贸易协会	中国法国商会
中美能源合作项目	清华大学环境学院
环保部环境保护对外合作中心	加拿大大使馆
常州市环境科学研究院	丹麦大使馆
深圳市环境科学研究院	Los Angeles Cleantech Incubator
水性平台	Plug and Play
中关村国际环保产业促进中心	Young Green Tech Entrepreneurs Forum
中意环保合作项目	Bay Area Council
伊朗大使馆	Prospect Silicon Valley
日本科学技术振兴机构	World Alliance for Efficient Solutions
中关村联盟联合会	Aquilaris
北京协同创新研究院	Smogathon

## 专业的评估

创蓝奖的评估应用了《创蓝清洁空气技术评估方法学》，它以被评估技术可校核的实际应用效果为核心依据，应用文件审核、技术评估、专家评审、现场审核、实验室测试等方法，系统评估技术的环境效益、经济效益和技术性能。

为了确保评估的客观、专业性，以及评估结论可追溯，结合国内外经验，清洁空气创新中心组织开发了一系列方法学文件，以支持评估工作系统有效的开展。

- 《创蓝清洁空气技术评估概要》
- 《创蓝清洁空气技术评估：方法与流程》
- 《创蓝清洁空气技术评估：技术性能》
- 《创蓝清洁空气技术评估：环境效益》
- 《创蓝清洁空气技术评估：经济成本》



## 创蓝加速：

为支持获奖技术以及其他优秀的绿色创新快速发展，联盟与合作伙伴共同搭建了“创蓝加速平台”，通过设立技术示范项目、提供知识产权战略培训、开展高价值专利培育试点、组织宣传和资源对接等工作作为相关科技在中国的应用推广以及走向世界开辟“加速通道”。

### 技术示范项目：

在示范项目中，联盟将会与地方环保、发改委等部门合作，结合相关环境政策落实的需要，支持技术企业获取在中国实际应用的示范试点机会，并有机会应用创蓝技术评估的方法，对技术在示范应用过程中相关的技术性能、环境效益以及经济成本开展系统的第三方评估。经过评估的示范项目还可以被收录到创蓝在线示范平台进行展示。

### 知识产权战略培训：

针对专注清洁技术领域的科技公司、科研院所、投资基金、孵化平台以及产业联盟，开展关于知识产权（尤其专利和商业秘密）意识提升的培训项目。一方面提升相关方对于知识产权体系的深入了解，从而提高对于专利质量的重视，并学习如何运用专利体系的规则开展有效的商业竞争；另一方面，提升各相关方对于知识产权管理体系的认知，引导企业针对其发展阶段以及产业特性，建立有效的知识产权管理体系，以系统管理知识产权相关风险并促进权利的产生和维护。

### 高价值专利培育试点：

联盟将优选在清洁技术领域的科技领先企业开展试点，组织专业的知识产权服务团队与之合作，并且依照企业的发展阶段、竞争状况以及其所属的行业特征，将专利的挖掘和布局工作与企业的商业战略以及研发等工作紧密结合，并进行有针对性的专利布局，帮助企业培育高价值的专利和专利组合（包括国际专利）。

### 项目与资源对接：

投资对接：结合企业的发展阶段，帮助科技企业与相应的资金资源进行对接。

行业研讨会：结合国家及省市在空气质量改善工作的具体需求，邀请有关部门、专家、行业组织以及技术企业的代表针对相关专题召开行业研讨会。

地方需求对接会：针对省市环保管理的需求，组织技术企业与环保部门和需方企业进行交流对接。

投资者沙龙：结合技术、企业以及行业的特征，帮助企业与资金资源进行对接，实现快速发展。

### 试点展示：

创蓝奖技术有机会在年度“创蓝”大会上展示，创蓝大会每年会有 300-400 人参加。在过去的历届大会中，参会者会包括来自中央和地方环保部门、技术企业、专家与行业组织、投资人、媒体等多方面的参与人员。获奖技术代表能与这些国内外权威专家直接交流，并获得国内外媒体的宣传支持，扩

大技术在全球范围的知名度和影响力。

### 传播影响：

自媒体平台：获奖技术可以通过联盟与创蓝的网站、公众号、邮件推广等自媒体平台，进行系统的展示、宣传与推广。

创蓝媒体研讨班：“创蓝”清洁空气媒体研讨班是联盟与环境保护部宣传教育中心合作推出的针对中国大气污染防治重要议题与媒体进行思想分享与深入交流的系列活动。获奖技术将有机会参加创蓝媒体研讨班，并在其中得到展示的机会。

创蓝者说：创蓝者说是由清洁空气联盟推出的传播品牌，通过和媒体合作，以访谈的形式发布清洁空气领域的系列专题，也为优秀技术提供系统的展示机会。

合作媒体传播：创蓝平台与国内外知名媒体深度合作，共同推动先进技术的传播与推广。

国际传播：创蓝奖已与 20 多个国家的 100 多家机构开展合作，获奖技术将会通过我们的支持伙伴在全球进行传播。



## 第六届“创蓝奖”技术领域介绍

### 领域 1: 柴油机减排技术（油品质量改善、清洁能源替代、燃烧过程优化、后处理技术等）

2016年,全国机动车保有量达到2.95亿辆,排放污染物总量4472.5万吨。机动车尾气排放在北、上、广、深等我国大中型城市的“三高”现象(高增长率,高使用率,高密度)没有变化,污染物排放占比持续上升。而柴油机动车在中国的问题更加突出,柴油车排放的NO<sub>x</sub>占了汽车排放总量的约70%,颗粒物的排放贡献超过了90%。控制柴油机动车污染排放对减少中国机动车排放总量十分重要。此外,非道路移动源(船舶、港口机械、农用机械和工程机械等)数量十分可观且污染排放问题也十分严重,特别是对NO<sub>x</sub>和颗粒物的排放上。上海、深圳等重点省市也已经开始着手利用LNG等新燃料、安装DPF等手段控制和治理非道路移动源。因此,我们将柴油机污染控制技术选定为技术征集领域之一。本届评选关注的柴油机污染控制领域类别包括但不限于:

- \* 柴油机前处理技术,如油品改善技术,LNG等清洁能源替代技术等;
- \* 柴油机燃烧过程优化技术,如燃油喷射系统优化技术,排气再循环(EGR)等;
- \* 柴油机后处理技术,如氧化催化器(Diesel Oxidant Catalyst, DOC),颗粒氧化型催化器(Particulate Oxidation Catalyst, POC),选择性催化还原器(Selective Catalytic Reaction, SCR),柴油颗粒过滤器(Diesel Particulate Filter, DPF)等。

### 领域 2: 非电燃煤污染防治技术

煤炭,我国主要能源,占一次能源消费总量的60%以上,燃煤污染也成为了我国的主要污染因素。在国家政策推动下,煤电污染治理工作进展迅速,各地的燃煤电厂低排和近零排放改造也陆续提上议事日程。然而非电燃煤对空气污染的贡献也不容小觑,京津冀三地的PM<sub>2.5</sub>源解析表明,在本地污染源中,北京市、天津市和石家庄市的燃煤贡献率都接近或超过了1/4。2017年政府报告提出,全面实施散煤综合治理,推进北方地区冬季清洁取暖,完成以电代煤、以气代煤300万户以上,全部淘汰地级以上城市建成区燃煤小锅炉。《北方地区冬季清洁取暖规划(2017-2021年)》明确提出要求,到2021年,“2+26”重点城市和北方地区清洁取暖率要分别达到100%和70%,联盟也在持续征集该领域的优秀技术支持地方环保部门及需求机构的技术措施落地工作。因此,我们将非电燃煤污染治理技术选定为技术征集领域之一。本届评选关注的非电燃煤污染治理技术类别包括:

清洁能源及可再生能源技术;

创新供热技术，如工业余热供暖等；

其它相关技术。

### 领域 3: VOCs 替代与污染防治技术

可挥发性有机物 (VOCs) 作为臭氧和 PM2.5 的重要前体物，是我国当前区域复合型空气污染的主要贡献者之一。VOCs 以及其所形成的二次污染物会对人体健康带来负面影响，部分 VOCs 还有基因毒性和致癌性。随着我国灰霾防治政策更新的加速，VOCs 防治将升级成为“十三五”空气污染防治的关键，并提出了量化减排要求。如在工信部、财政部联合发布的《关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》中，要求包括包装印刷行业在内的 11 个重点行业在 2015 年 VOCs 排放总量基础上削减 330 万吨以上。因此，响应我国对 VOCs 治理技术的持续需求，我们将该技术领域设定为本届创蓝奖重点征集技术领域之一。本届评选关注的 VOCs 污染监测和防治领域的技术类别包括：

VOCs 替代技术，如低 VOCs 涂料，低 VOCs 溶剂等；

泄漏检测与修复 (LDAR) 相关技术，如泄漏检测技术，泄漏修复技术等；

VOCs 末端污染控制技术，如 VOCs 回收技术，VOCs 销毁技术等；

其它新型 VOCs 污染控制技术。

### 领域 4: 室内空气污染净化技术

室内空间是现代人的主要工作生活处所，特别对于城市人群，约 70% 的时间在室内度过，室内空气质量对人体健康十分重要。然而，室外空气污染的持续向内传输和室内 VOCs 等污染源的存在所造成的复合型污染往往使室内空气质量甚至低于户外。随着人们对空气污染的认识和防护意识的日益提高，与大众生活息息相关的室内空气净化也越来越被关注。因此，我们选择了室内空气净化技术作为本次评选关注的领域之一。本届评选关注的室内空气净化技术主要包括以下技术类别：

中央空调净化技术，如新风系统净化技术；

独立室内净化技术，如家用空气净化器、车载空气净化器等。

## 领域 5: 先进空气质量及污染源监测技术

为了能够有效地开展大气污染治理工作，要更准确的掌握我国城市大气污染的特征，并对主要污染源的排放情况进行实时的控制。先进监测技术能够及时、准确、全面地反映环境质量现状及发展趋势，为环境管理、环境规划、及污染控制策略的制定提供依据。政府报告中也对所有重点工业污染源，提出实行 24 小时在线监控的要求。因此，我们选择了先进空气质量及污染源监测技术作为本次评选关注的领域之一。本次评选的超低排放控制技术主要包括以下技术类别：

空气质量监测及智能控制技术；

污染源监测技术，如 VOCs 在线监测技术，便携式监测技术等；

其它先进监测技术。

## 领域 6: 创新垃圾焚烧污染防治及替代技术

全世界每年产生 4.9 亿吨垃圾，仅中国每年就产生近 1.5 亿吨城市垃圾。中国城市生活垃圾累积堆存量已达 70 亿吨。在城市化进程中，垃圾作为城市代谢的产物曾经是城市发展的负担，世界上许多城市均有过垃圾围城的局面。而如今，垃圾被认为是最具开发潜力的、永不枯竭的“城市矿藏”，是“放错地方的资源”。中国垃圾处理行业起步晚，但我国垃圾处理产业已经从导入期进入到成长期，垃圾处理市场容量有了显著增加。垃圾焚烧是一种有效的处理垃圾的方法，根据规划，到“十三五”末期，垃圾焚烧发电装机容量需达到 750 万千瓦。然而垃圾焚烧一旦控制管理不当，反而会对空气质量产生较大威胁。为了应对这个挑战，我们将创新垃圾焚烧污染防治及替代技术选定为技术征集领域之一。本届评选关注的创新垃圾焚烧污染防治及替代技术领域包括但不限于：

垃圾焚烧技术如高效稳定的焚烧炉；

酸性气体及重金属控制技术，如半干法与布袋除尘组合烟气净化技术；

二噁英控制技术，如相关炉内温度控制技术、炉外净化技术；

其他垃圾焚烧相关污染控制技术，如渗沥液控制技术、灰渣治理技术、恶臭控制技术等；

其他垃圾焚烧替代技术如垃圾厌氧发酵技术、垃圾堆肥技术等。

## ★ 特别奖：“创蓝未来独角兽”评选

“独角兽公司”通常是指那些估值达到 10 亿美元以上的初创企业。“创蓝未来独角兽”的目的是通过评选，识别在清洁技术领域的潜在“独角兽”，并通过“创蓝”加速资源的支持，对这些优秀的企业或团队进行培养、加速，使其成长为“未来巨头”。

## 第六届“创蓝奖”获奖技术

第六届“创蓝奖”于2020年8月发起，12月完成技术征集。“创蓝奖”评选以技术的实际应用效果为核心，通过评估技术在环境性、技术性和经济性等方面的特点，识别筛选出具有“突破性”优势的清洁空气技术。经过文件审核、技术评估、现场审核等评估过程，最终有7项技术获得创蓝奖。

### 免责声明

中关村创蓝清洁空气产业联盟（简称为创蓝联盟）开展“创蓝奖”国际清洁空气技术征集评比活动，并委托柯灵爱尔（北京）环境技术中心作为技术支持单位开展相关技术评估工作。创蓝联盟按照相关法律、法规的规定，本着客观、公正、公平的立场组织开展本次评比活动。为保证评比结果的严肃性和科学性，创蓝联盟已向所有参评单位提出明确要求：（1）参评技术应为参评单位拥有知识产权或经合法途径获得授权并有权提交评比的技术；（2）参评单位应如实披露参评技术的相关信息，包括但不限于发明人、完成人、权利人、技术参数、技术资料、权利状态等。创蓝联盟将在参评单位提供的相关信息的基础上，组织相关领域的专家对参评技术做出客观评价。

创蓝联盟郑重声明，创蓝联盟进行奖项评比是以参评单位提供的数据、信息和资料为基础开展的，并对部分开展详细评估的技术进行了有限的核证工作。创蓝联盟无法保证参评单位提供的信息的真实性和准确性。对未经创蓝联盟许可而发布或转载的与奖项相关的任何技术信息、评奖新闻或在转载过程中未经创蓝联盟允许而擅自对网站上与奖项相关的文字、图片、或链接信息进行修改的，创蓝联盟将不承担任何法律责任。以上声明的最终解释权归创蓝联盟所有。

## “创蓝奖”技术

2020 清洁空气技术评选活动中，共有 7 项技术获得创蓝奖，涵盖柴油机减排技术 2 项、VOCs 替代与防治技术领域的技术 2 项、室内空气污染净化技术 1 项、先进空气质量及污染源监测技术领域的技术 1 项和非电燃煤污染防治技术领域的技术 1 项。获奖技术名称及申报主体如下：

技术名称	申报主体
<b>柴油机减排技术</b>	
柴油车用分子筛 SCR 后处理系统开发及应用	中汽研（天津）汽车工程研究院有限公司
满足国六排放要求的轻卡柴油后处理系统	无锡威孚力达催化净化器有限责任公司
<b>VOCs 替代与污染防治技术</b>	
新型 VOCs 微流气相色谱技术	纳华环境科技有限公司
挥发性有机气体（VOCs）光学气体成像技术	赛默飞世尔科技（中国）有限公司
<b>室内空气污染净化技术</b>	
无管过滤技术（活性炭和 HEPA 过滤）	昆山依拉勃无管过滤系统有限公司
<b>先进空气质量及污染源监测技术</b>	
颗粒物传感器	山东鸣川汽车集团有限公司
<b>非电燃煤污染防治技术</b>	
工业尾气生物固碳利用新技术	北京首钢朗泽新能源科技有限公司

## 柴油车用分子筛 SCR 后处理系统开发及应用

技术领域：

柴油机减排技术

申报主体：

中汽研（天津）汽车工程研究院有限公司

国别：

中国

公司简介：

中汽研（天津）汽车工程研究院有限公司，由中汽中心全资建设，整合了中汽中心汽车工程开发领域的优势资源，于 2009 年 4 月正式挂牌成立。公司致力于提升汽车产业技术竞争力，围绕电子电控、振动噪声、节能减排、主被动安全、新型底盘五大技术方向、十余个性能领域，可为行业提供产品工程技术开发、工具类软硬件国产化、产品供给与“卡脖子”技术联合攻关等全生命周期技术服务，并不断引领传统工程技术研发能力的数字化转型。现已成为国内一流的汽车产品研发技术解决方案供应商，并努力打造为具有国际竞争力的汽车产品技术研发服务机构。

移动源污染排放控制技术国家工程实验室是在国家发改委的领导下由中国汽车技术研究中心有限公司牵头建设的国家级工程实验室。实验室围绕我国移动源污染防治和空气质量改善目标，面向移动源污染排放控制技术和工程化等产业升级的重大需求，以移动源尾气排放和蒸发排放控制技术为主线，力争成为国际一流的移动源污染排放控制技术创新性研究及成果工程转化基地、国内领先的移动源污染防治高级创新人才培养基地和促进国际交流与合作的核心公共平台。

技术描述：

分子筛 SCR 催化材料是应用了超声促溶法快速高效键合的微混合效应的多维孔结构共生分子筛，并基于该效应开发出了制得高硅铝比（ $>15$ ）小孔分子筛低成本快速合成方法。

分子筛 SCR 催化剂技术是高水热稳定性催化剂配方，基于离子交换度对分子筛高温脱铝及 B 酸位损失的作用机理，解决了分子筛催化剂高温水热失活问题。

在产业化方面，开发了一步合成分子筛材料规模化生产工艺、多重助剂催化涂层浆料配方和涂层表面活性薄层改性方法，提高了产品一致性。

系统集成技术开发了应用催化剂内部氨存储量及温度分布的准确预测方法的 SCR 实时喷射控制策略，实现了发动机瞬态工况下 SCR 的高转化效率和低氨泄漏（ $< 10 \text{ ppm}$ ）。还开发了基于 SCR 老化系数的尿素喷射控制策略优化方法，实现尿素喷射量同催化剂老化程度的动态匹配。

技术性能：

表 1 SCR 关键技术指标

编号	指标名称	指标参数
1	NO <sub>x</sub> 起燃温度 (T <sub>50</sub> )	≤141
2	NO <sub>x</sub> 活性窗口 (T <sub>90</sub> )	173-600
3	水热老化后活性窗口 (T <sub>90</sub> , 750 °C, -24h-10%H <sub>2</sub> O)	210-460
4	碳氢气氛活性窗口 (T <sub>90</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> 200 ppm)	190-550

表 2 催化剂样品涂层性能

编号	指标名称	指标参数
1	脱落率	≤2%
2	涂层催化剂 25.4 mm 范围内活性组分元素含量最大差异	≤5.1%

表 3 后处理装置排放性能

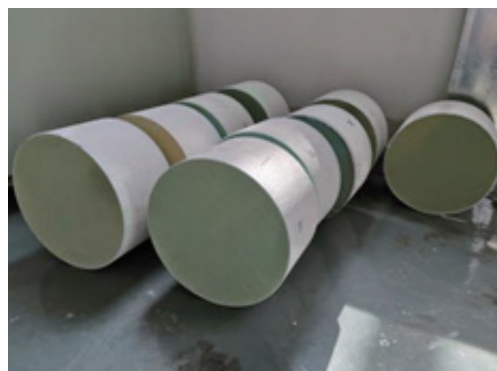
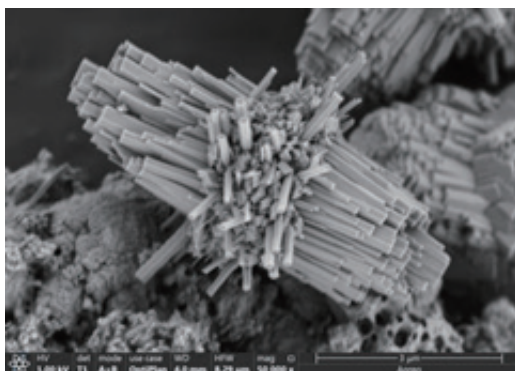
编号	指标名称	指标参数
1	NO <sub>x</sub> 最大转化效率	>95%
2	WHSC 循环 NO <sub>x</sub> 排放 (g/kW.h)	0.12
3	WHTC 循环 NO <sub>x</sub> 排放 (g/kW.h)	0.32

经济性能：

年新增 400 万辆的柴油车市场将持续带动国 VI 后处理系统市场容量达 800-1000 亿元，本技术推广应用后（预估 20-30% 市场占有率），系统产品产值将达 60-240 亿元。

应用状况：

本分子筛材料技术成果已在山东某公司实现成果转化，年产值达 1.5-2.0 亿元 / 年；催化剂技术成果已在四川某公司实现产业化落地，国 VI 法规实施后，预期经济收益将达 1.2 亿元 / 年。技术成果还应用于国内多家自主品牌后处理企业，这些企业的后处理产品也已应用在国内发动机厂家的多款国 VI 发动机，提升了 SCR 系统冷启动性能和可靠性。



分子筛 SCR 催化材料产品示例

## 无管过滤技术（活性炭和 HEPA 过滤）

技术领域：

室内空气污染净化技术

申报主体：

昆山依拉勃无管过滤系统有限公司

国别：

中国

公司简介：

依拉勃于 1968 年发明了无管过滤技术，以有效保护实验室人员的健康并净化实验室内空气免受化学物质的污染。通过 50 多年的持续创新，以及对安全、性能、能源效率和可持续性的承诺，依拉勃专利活性炭技术在建设安全、可持续、模块化、节能、智能实验室领域更具优势，被 15000 多家用户选为值得信赖的合作伙伴。

从最初的专业和工业领域应用，从教室到办公室和商业建筑，无管过滤技术将实验室等级的优质空气过滤技术扩展到其他空间。该技术无需管道工程，易于安装，节省时间和金钱，从源头过滤所有气体、病毒和细菌污染物，确保过滤后的空气质量达到实验室级别。

技术描述：

无管过滤技术采用物理与化学相结合的吸附原理，该技术灵活的过滤模块组合“Flex®”由 4 部分组成：前置过滤器或 HEPA 粒子过滤器、主活性炭过滤器、风机箱、第二层安全备用过滤器。无管过滤技术的原理为风机产生负压，气流由下向上流动，确保柜内化学物质被不同的过滤层吸附或截留，从而使洁净的空气返回室内，达到零污染、零排放的要求。返回室内的洁净空气不超过国家卫生健康委员会（GBZ 2.1—2019）定义的 PC-TWA（时间加权平均容许浓度）的 1%，符合中国 JG/T 385-2012 标准。该技术克服了实验室使用活性炭过滤的 4 个主要技术壁垒：

- \* 增加可吸附化学品种类
- \* 提高过滤器吸附能力
- \* 延长过滤器寿命的同时不易脱附
- \* 根据各实验室实际情况定制适用性及过滤寿命评估服务（各实验室不同）

技术性能：

可吸附 700 种常见的化学物质

大幅提高过滤器的吸附能力

保证在 180 以下不会脱附

根据各实验室实际情况定制适用性及过滤寿命评估服务

节约昂贵的实验室通风能源 ( 节约 90% 以上 ) ,

从源头净化污染改善实验室内外的空气质量

无需管道, 无需连接通风系统

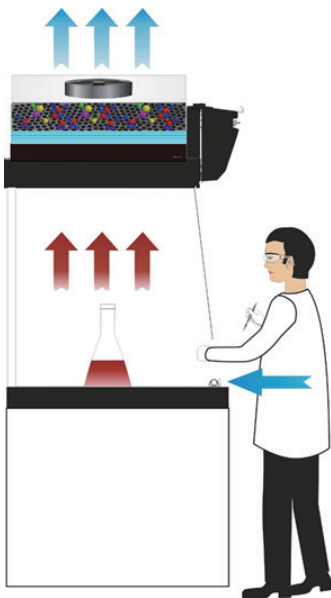
#### 经济性能：

无管过滤技术易于安装，方便移动，无需接入复杂的通风系统（排风系统、补风系统、VAV 变风量控制系统、空调系统、加湿 / 除湿装置、过滤系统等），节约施工成本和运行成本（无需补给昂贵的新风、运行成本通常可降低 50% 以上）。以天津大学项目为例，10 年总节约成本约为 300 万。

#### 应用情况：

行业应用：出入境、制药、环境监测、疾控中心、食药监、水处理、研究院、石油、学校、化工、食品、医院、烟草、质量检测、香精香料、农牧畜牧、第三方、公安、博物馆、第三方材料、日化、电子半导体、汽车配件等行业理化实验室。

操作应用：称重、一般化学前处理（旋转蒸发、滴定、萃取、取样等）、自动化仪器（高效液相色谱仪、3D 打印机、气相色谱仪等）、化学品及废液存储、室内空气净化等。



无管过滤技术原理示意图及产品示例

## 颗粒物传感器

技术领域：

先进空气质量及污染源监测技术

申报主体：

山东鸣川汽车集团有限公司

国别：

中国

公司简介：

山东鸣川汽车集团有限公司成立于 2017 年 03 月，位于南海新区，总产值 1.5 亿元，占地面积 67099 平方米，主要从事柴油车尾气后处理系统、移动源污染监控、治理系统的设计、研发、生产和销售的高科技企业。公司是国内最早研发也是目前拥有最先进 PM 颗粒物传感器相关技术的企业。公司同武汉科技大学联合建设了武汉科技大学创新实验基地，同山东交通学院航海学院、中德海洋救援技术与装备研究中心共建中德海洋救援技术与装备研究中心。目前已承担山东省技术创新项目 1 项，2021 年荣获“山东省专精特新中小企业”称号。

技术描述：

我公司的颗粒传感器技术用于监测汽车尾气中颗粒物情况，产品达到车规级使用标准，动态范围大、可靠度高、精度准确、适应恶劣工况。本技术采用激光后散射法测量颗粒物，针对汽车的工况优化了检测原理，使得关键部件远离高温高污的尾气环境；同时根据使用环境配置了再生功能，使得传感器具备长寿命、高数据可靠度。

技术性能：

颗粒传感器技术基于光学方法，可以低成本、实时、准确的对发动机尾气颗粒物浓度进行监测。本技术可以通过接口及物联网通信模块将数据上传到云端平台，实现后台 / 手机实时跟踪管理。传感器具有耐高温耐腐蚀的隔热、散热设计，同时拥有专利防尘抗污染结构，并具备预热和再生功能。

相关参数：

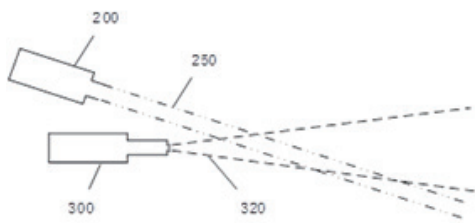
- \* 传感器探头工作温度：-40 ~ 650 。
- \* 工作时间：20000 小时。
- \* 范围（量程）：0 ~ 65 mg/m<sup>3</sup>（颗粒物质量浓度），0 ~ 100%（不透光度）
- \* 分辨率：0.01 mg/m<sup>3</sup>（颗粒物质量浓度），0.1 %（不透光度）

经济性能：

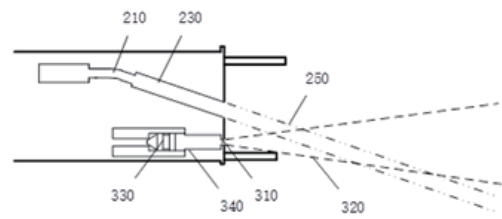
颗粒物传感器具有性能稳定、小型化、集成化以及低于市场同等产品 40% 的成本的特点，可以准确的对发动机尾气颗粒物浓度进行随车实时监测，减少每年定期去检测站检测车辆排放数据的频率，颗粒物传感器售价在 600~1500 元。

应用情况：

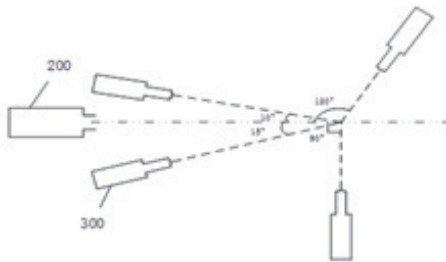
近几年国家正在大力治理环境污染，保卫蓝天的计划稳步推行。生态环境部下发有关规定，要求实时监测柴油车颗粒物排放情况，柴油机颗粒物传感器正是应对这项要求最佳的选择。该柴油机颗粒物传感器，以性能稳定、价格低廉、使用方便等特点，广泛应用于柴油车。



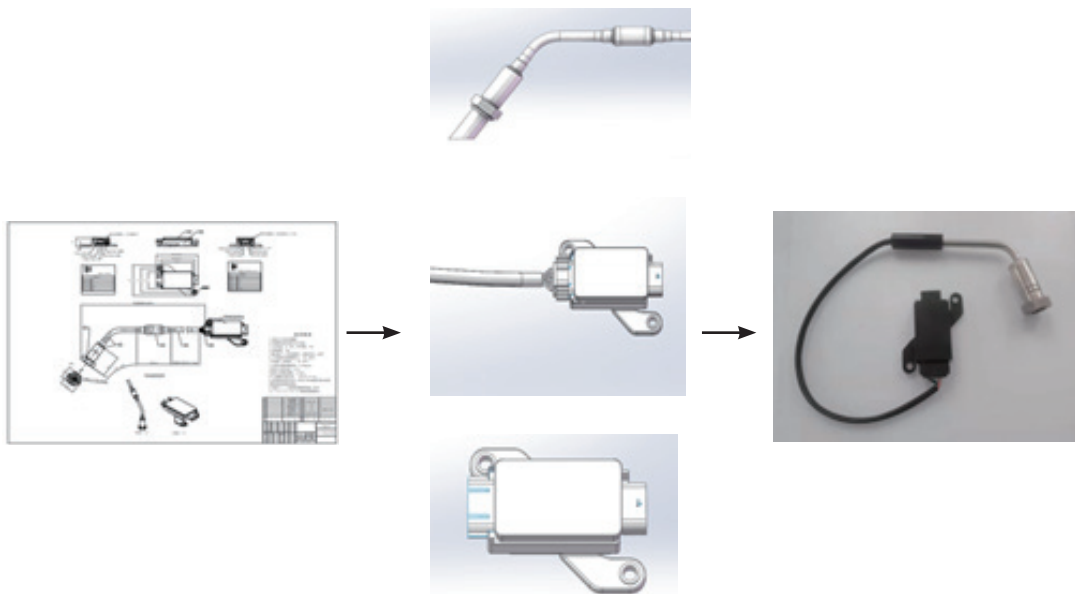
环境监测设备基础结构示意图



改进结构示意图



前散射、后散射示意图，角度 / 米氏散射原理图



颗粒物传感器产品示例

## 新型 VOCs 微流气相色谱技术

技术领域：

VOCs 替代与污染防治技术

申报主体：

纳华环境科技有限公司

国别：

中国

公司简介：

纳华环境科技有限公司 (Nanova Environmental, Inc., NEI) 创立于美国密苏里州，致力于环境领域高科技产品的研发及产业化。并与美国 EPA、OSHA 等政府机构有密切合作。公司旨在通过创新，为世界提供一流的高科技服务产品，立足于中国和美国环保市场，并服务全球。

NEI 拥有美国一流的研发团队，其技术由美国知名教授及博士团队掌握，各项专利源于美国密歇根大学、俄亥俄州立大学、密苏里大学等名校，始终坚信能够为业界提供创新性于革命性的产品与服务。

技术描述：

微流色谱体系具有专利设计，几乎零“死体积”，内置微型热解吸单元，高效率捕捉、毫秒级加热释放 VOC。该技术气路采用 PTFE、PEEK、SS 等物化性能稳定的顶级材料，极大程度上减小系统残留问题，排除拖尾、杂质带来的物质峰拖尾、偏移等影响，将物质半峰宽缩减到 5 秒以内，提高峰形对称度，大幅提升系统分辨率。

MEMS 无损 PID 专利技术运用无损紫外光电离检测原理，不破坏化合物分子，可联用二级检测设备；采用微米级精加工 380  $\mu\text{m}$  螺旋气体通道，无死体积且加长气体被检测时间，大大提高分子电离检测率、检测灵敏度及线性动态检测范围，使检测限低于 <1 ppb。

多通道 delta-sigma 32 位差分数据采集单元，该采集单元具有更低的噪声与更高的信号精度，提高了检测仪的性能和抗干扰能力，为数据可重复性提供可靠保证。该采集单元还独有高贴合度与高重复性的温度曲线控制算法，保证全温度曲线 0.07 摄氏度以内平均温差 (典型值 0.02 摄氏度)，保证高度一致的重复性结果，最大程度降低设备本身造成的数据误差

基于 MEMS 技术生产的微流离子室

采用气相色谱法 (GC)，光致电离 (PID) 检测原理

集成热解吸系统、GC 分离系统和 PID 检测系统于一体

自行设计的小型气相色谱设备，可用于空气及水中 VOC 等有机、无机物成分分析

技术性能：

380  $\mu\text{m}$  气路通道通流设计，无死体积

离子室体积极小，无需补偿气体

载气消耗量少： $< 5 \text{ mL/min}$

最低检测限  $< 1 \text{ ppb}$ （苯）

半峰宽小于 2 秒（苯）

检测器小型化

经济性能：

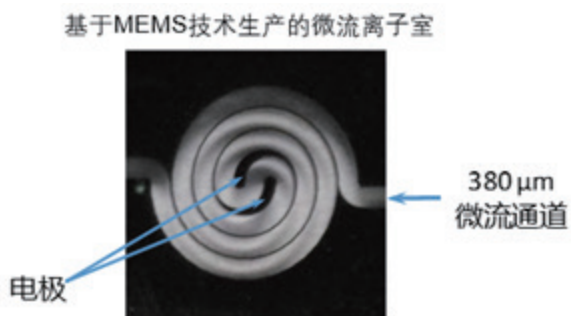
微流设计，载气需求量仅为  $3 \text{ ml/min}$ ，平均功耗 50 W。

自动采样、远程控制与查看报告、每月仅需维护一次，大大节省现场操作的人力、耗材成本。

实时分析，减少样品在采集、运送、保存过程中带来的偏差，真实反映现场的情况，为环境执法、风险预警提供及时可靠的依据。

应用情况：

序号	客户名称
国内部分	
1	科技部地下水 VOC 在线检测项目组
2	甘肃省环境监测中心站
3	海北州生态环境局
4	成都市疾病预防控制中心
5	江苏省疾病预防控制中心
国外部分	
6	美国环保署
7	荷兰飞利浦公司
8	韩国 Sunwoo engineering 工程公司
9	美国 CEC 公司



NovaTest P100 小型 GC

## 挥发性有机气体 (VOCs) 光学气体成像技术

技术领域：

VOCs 替代与污染防治技术

申报主体：

赛默飞世尔科技 (中国) 有限公司

国别：

中国

公司简介：

赛默飞世尔科技 (纽约证交所代码：TMO) 作为科学服务领域的世界领导者，进入中国发展已有 30 多年，在中国的总部设于上海。现有 8 家工厂分别在上海、北京和苏州运营。在全国共设立了 6 个应用开发中心，将世界级的前沿技术和产品带给国内客户，并提供应用开发与培训等多项服务；位于上海的中国创新中心结合国内市场的需求和国外先进技术，研发适合中国的技术和产品；赛默飞世尔科技拥有遍布全国的维修服务网点和特别成立的中国技术培训团队，在全国有超过 2000 名专业人员直接为客户提供服务。赛默飞世尔科技环境与过程业务是世界上享有盛誉的空气质量监测仪器和系统的生产厂家。总部设在美国 Franklin, MA, 主要致力于空气质量监测仪器，污染源在线监测仪器，便携式有毒有害气体检测仪器等的设计，开发，生产，销售以及服务。在中国，赛默飞环境与过程监测已有三十多年的市场经验，建立了一套稳定完善的市场，销售，技术以及服务体系，拥有雄厚的客户基础并获得了客户的高度赞誉。赛默飞世尔科技，致力于帮助客户使世界更健康、更清洁、更安全。

技术描述：

光学气体成像仪 (OGI) 是用于可视化检测碳氢化合物、二氧化碳、六氟化硫，制冷剂、一氧化碳，NH<sub>3</sub> 在内的各种气体泄漏的设备。OGI 采用光谱波长过滤和高品质冷却器冷过滤技术将 VOC 以及其它光谱吸收与热像仪响应值匹配的气体显示出来，并可实现各种各样的工业应用包括减少排放，提高产能和工艺效率，确保安全的工作环境等。

该技术基于中波红外低温冷却 MCT 探测器来成像挥发性有机化合物 (VOCs)。一个  $3.3\mu\text{m} \pm 0.13\mu\text{m}$  (半高) 的带通热滤光片安装在 OGI 相机的镜头和探测器之间。该过滤器只在 VOCs 吸收或发射热能辐射的光谱区域内传输辐射。到达探测器的热能被转换成图像。通过气体羽流的热能将会发生变化，并在生成的图像中产生对比度差异。这种反差使得气体羽流在图像中可见 (在图像中看起来像烟雾)。

与其它检测方法相比，OGI 在不中断工业过程的同时快速定位泄漏元件，具有更大优势。

### 经济性能：

多数情况下，OGI 气体成像仪的成本在初次探测调查时就可收回。某些情况下，成本可在初次探测到气体泄漏时收回。根据不完全统计，OGI 气体成像仪可以帮助客户发现或减少 90% 以上的泄漏，安全和经济性能非常显著。

### 应用情况：

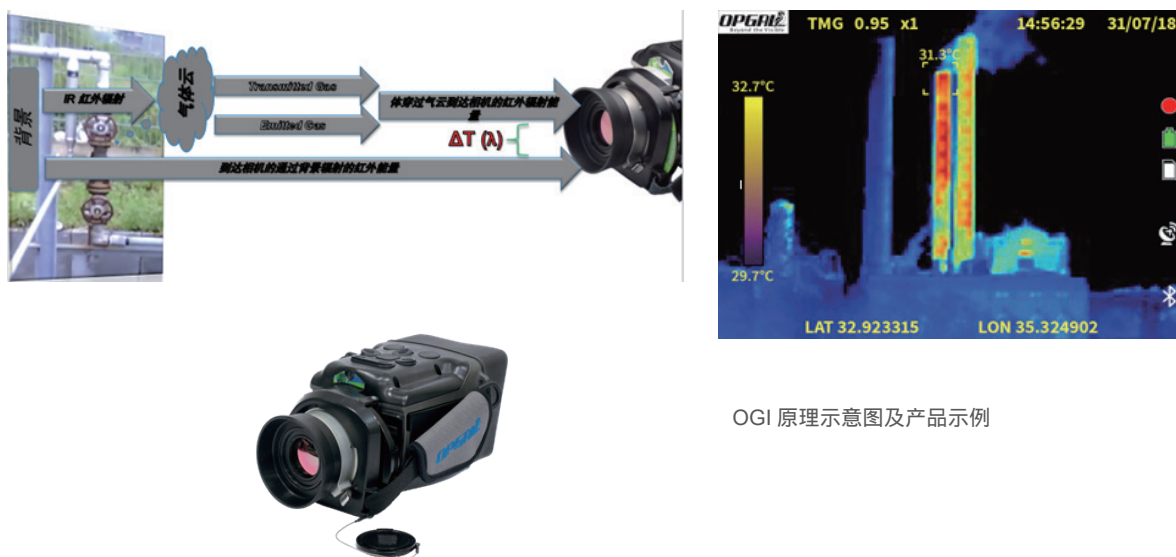
光学气体成像 (OGI) 技术作为创新高效的气体探测技术，在近些年得到了快速发展和应用。

#### 国外应用：

- \* OGI (EyeCGas2.0) 被挪威环境局用于所选择区域和装置 (一个大型天然气厂) 的挥发性有机物泄漏检查，95 处泄漏被检查到，其中 10 个泄漏为已知泄漏 (使用泄漏检测仪) 而 85 个为使用 OGI 发现的新的泄漏点。
- \* 意大利政府部门使用 OGI (EyeCGas) 进行市政垃圾填埋场的异味排放泄漏检查和修复，减少了 66% 的甲烷泄漏，周围居民投诉率降低 83%
- \* 以色列海法市环境局使用 OGI(EyeCGas) 确定在当地一些加油站安装的蒸汽回收装置是否运行正常；补充燃料时从泵中是否回收大部分蒸汽从而节约资源，减少排放。

#### 国内应用

- \* 山东，浙江，江苏，广东省多个地市生态环境局使用 OGI 进行挥发性有机物无组织排放的执法监督和检查
- \* 大连石化，浙江石化，泉州石化，辽阳石化，宝山钢铁等多个企业使用 OGI 气体成像仪进行泄漏检测与修复减少排放，确保装置安全。



OGI 原理示意图及产品示例

## 工业尾气生物固碳利用新技术

技术领域：

非电燃煤污染防治技术

申报主体：

北京首钢朗泽新能源科技有限公司

国别：

中国

公司简介：

北京首钢朗泽新能源科技有限公司成立于 2011 年 11 月，是首钢集团控股的中外合资高新技术企业，北京市混合所有制改革试点企业。公司采用世界领先的气体生物发酵技术，将工业尾气直接转化为燃料乙醇、蛋白饲料等高附加值产品，实现工业尾气资源的高效清洁利用。该项目是落实习近平总书记关于“碳达峰、碳中和”重要指示的有效举措，是工业体系流程再造的典范，对减少碳排放，替代化石能源，保障国家能源、粮食安全，促进非粮生物液体燃料技术发展和构建绿色低碳循环经济体系具有重要意义。

技术描述：

该技术利用乙醇梭菌为发酵菌种，以钢铁、铁合金、电石、磷化工等工业尾气中的 CO 为原料，形成以发酵工艺为核心的六大关键支撑技术：原料气预处理、高效发酵工艺、蒸馏脱水工艺、菌体蛋白分离干燥、尾气处理及热能回收工艺、污水处理工艺。利用全球首套的 300 吨中试装置，经历多次技术优化及几十轮的试验，成功打通全系统工艺流程，在产出乙醇的同时，开发出了菌体蛋白新品种，将实验室技术在中试研发成功，实现从无机碳到有机碳的革命性技术突破。2018 年 5 月完成从中试跨越“死亡谷”到大工业化年产 4.5 万吨乙醇项目的成功落地，经过三年连续稳定运行，经济、环境及社会效益显著。每生产 1 吨燃料乙醇可实现 CO<sub>2</sub> 减排 2.5 吨，燃料乙醇产品应用到汽油中还可实现 CO<sub>2</sub> 二次减排 1.5 吨。

技术性能：

反应条件温和，工艺流程短，可在常温低压条件下将含碳气体一步转化为乙醇、菌体蛋白，实现碳固化；

原料来源广泛，可利用钢铁冶金、电石、石化炼油、碳化硅、合成气、煤化工等工业尾气，未来还可利用秸秆等农林废弃物、城市垃圾气化合成气；

发酵效率高，反应速度快，可实现连续生产。

经济性能：

与燃烧发电相比，工业尾气生物发酵制乙醇经济效益是发电的 2 倍以上，能源利用效率提高 1 倍以上；

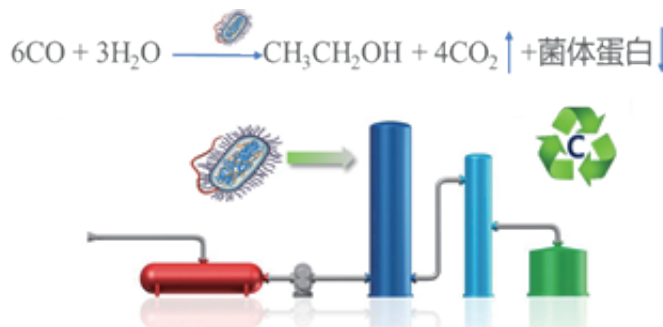
成本优势明显，与粮食制燃料乙醇相比，综合成本降低约 30% 以上；

项目投资收益率高，4-5 年可收回成本。

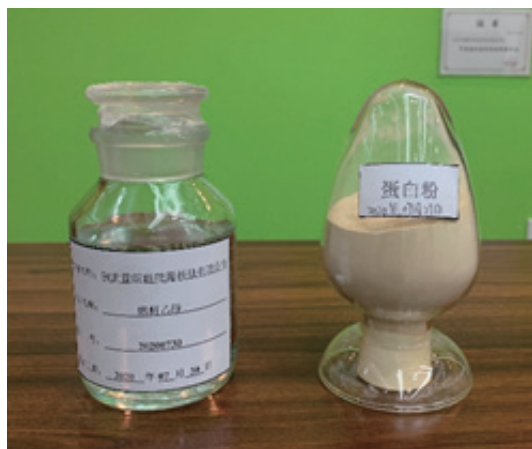
应用情况：

产品应用：燃料乙醇成功进入 E10 体系，受到中石油中石化一致好评，同时成功开拓国际、国内贸易市场，进入航空煤油、基础化工及日化消费领域。菌体蛋白进入国家饲料原料目录，目前供应国内水产饲料市场及高校、科研院所。

项目推广应用：投产项目 2 项，新建在建项目 2 项，签署战略合作协议 10 余项。



工业尾气生物固碳原理示意图



工业尾气生物固碳产品示例

## 满足国六排放要求的轻卡柴油后处理系统

技术领域：

柴油机减排技术

申报主体：

无锡威孚力达催化净化器有限责任公司

国别：

中国

公司简介：

无锡威孚力达催化净化器有限责任公司(简称“威孚力达”),是威孚高科(000581)旗下以汽车、摩托车、非道路机械尾气后处理、工业废气净化为主导产业的控股子公司。2004年,威孚力达与外方合资,成立无锡威孚环保催化剂有限责任公司(简称“威孚环保”),专业从事催化剂的研发、生产、销售和技术服务。公司集后处理系统集成和催化剂于一体,为客户提供最全面的“一站式”后处理解决方案,是国内内燃机后处理行业的骨干企业,技术水平、市场规模和生产能力处于国内领先地位,是中国自主品牌汽车尾气后处理产品的重要供应商。

通过应用自主技术和专利,公司成功开发的尾气后处理产品可使整车排放满足欧/国五、六要求,性能优于同行厂家、达到国外发达国家同类产品先进水平,并且具备不断优化、升级的持续发展能力。该产品广泛应用于汽油车、柴油车、摩托车、通用机械和工业催化领域,为主机厂家产品升级换代提供了有力的支撑。

技术描述：

针对轻型柴油车排放特性和国六排放法规限制要求,提供了一种紧耦合式尿素碳烟双效后处理系统。该系统结构设计可以促进尿素液滴与气流的充分混合,保证尿素热解及水解环境温度,提高中、低负荷下尿素的雾化程度和分布均匀性,解决了传统布置方式的空间限制及常规集成式SCR催化剂NO<sub>x</sub>催化转化效率低的问题。根据紧耦合净化器结构简单的特点,通过紧凑的混合装置连接,净化器的DOC部分和DPF部分可以呈V型或直角,减小了净化器所占空间,布置灵活,且减少了温度损失,提高了DPF的平均排温。另外,DOC后端设置了挡流片,防止DOC后气流直吹尿素喷束,减小气流对尿素颗粒的影响。

#### 技术性能：

紧耦合式尿素碳烟双效后处理系统既能满足 SCR 系统的较高 NH<sub>3</sub> 混合均匀性要求，并提升 NO<sub>x</sub> 的转化效率；紧耦合式尿素碳烟双效后处理系统也能满足 DPF 系统的较高的流速均匀性和较高的碳烟分布均匀性要求，以降低碳烟堵塞风险和再生不均匀风险。

#### 经济性能：

每月销量 1 万台，目前累计销量已经达到 18 万台，创造产值共 6.3 亿左右。

衬垫优化：衬垫覆盖率减少 10 % 以上。

工程优化：铸件改冲压降本单套降本 80RMB/ 套。

#### 应用情况：

主要应用于轻卡国六柴油车，并在主要柴油机厂家进行了批量应用，实现了紧耦合国六系统及集成产品的市场化应用，为打赢蓝天保卫战提供核心保障。



满足国六排放要求的轻卡柴油后处理系统产品示例

## 历届获奖技术名录

### 首届“创蓝奖”获奖名单：

技术名称	申报主体
<b>柴油机减排技术</b>	
节能环保型多功能柴油清净剂	道达尔石油（上海）有限公司
柴油车颗粒过滤系统	无锡威孚力达催化净化器有限责任公司
<b>VOCs 污染防治技术</b>	
低泄漏阀门密封填料	卡勒克密封技术（上海）有限公司
<b>室内空气净化技术</b>	
禹科 MKJ-4000 空气净化消毒器	嘉兴市三因环境净化科技有限公司
美埃“电袋合一”技术	美埃（中国）环境净化有限公司

### 第二届“创蓝奖”获奖名单

技术名称	申报主体
<b>柴油机减排技术</b>	
车用液压空气混合动力节能系统	上海神舟汽车节能环保股份有限公司
氨（固态）储存于释放系统 ASDS	佛吉亚（中国）
<b>燃煤电厂创新超低排放技术</b>	
旋流雾化烟气深度脱硫技术	北京楚天瑞平环保科技有限公司 / 华南理工大学
<b>非电燃煤污染防治技术</b>	
电极式加热锅炉	北京瑞特爱能源科技股份有限公司
<b>室内空气质量监测和空气净化技术</b>	
金属间化合物纸型膜空气净化技术	成都易态易优健康科技有限公司
扩散充电细颗粒物监测	佩卡索尔 (Pegasor Oy)

### 第三届“创蓝奖”获奖名单：

技术名称	申报主体
<b>非电燃煤污染防治技术</b>	
催化烛形过滤器（脱硫脱硝除尘一体化技术）	杜尔涂装系统工程（上海）有限公司
高炉冲渣水及冲渣蒸汽低温余热回收综合利用技术	北京亿玮坤节能科技有限公司
一体式燃气冷凝锅炉技术	苏州博墨热能产品有限公司
<b>VOCs 替代与污染防治技术</b>	
改良型吸附法油气回收装置	日本·系统工程服务株式会社
<b>先进空气质量及污染源监测技术</b>	
快速多点位生产泄漏 VOCs 磁质谱在线监测系统	赛默飞世尔科技（中国）有限公司
大气环境空气质量在线监测系统	上海迪勤传感技术有限公司
<b>“未来之星”技术</b>	
柴油机尾气颗粒物聚合技术	PEMRED AG
大型秸秆生物厌氧发酵系统	青岛中科华通能源工程有限公司
铜 - 锌超级蓄电池	Cumulus Energy Storage Ltd.
海克斯浮盖技术	北京同普绿洲环境科技有限公司
光化学气体传感器技术	BioInspira, Inc.
实时多尺度动态溯源分析决策支持系统	北京伟瑞迪科技有限公司

### 第四届“创蓝奖”获奖名单：

技术名称	申报主体
<b>先进空气质量及污染源监测技术</b>	
城市环境 PM <sub>2.5</sub> 网格化监测技术	北京市环境保护监测中心
全在线双冷阱 VOCs 实时监测系统	玛珂思国际
IER 法 VOC 简易检测技术：便携式 VOC 传感器	日本 OSP 有限公司
车载大气监测系统	山东诺方电子科技有限公司
VOCs 在线污染源识别质谱系统	广州禾信仪器股份有限公司

非电燃煤污染防治技术	
XPO® 超低氮燃气燃烧器	霍尼韦尔(中国)有限公司
大型奶牛养殖场粪污分类处理技术模式	内蒙古华蒙科创环保科技工程有限公司
“未来独角兽”技术	
电动飞机	安飞航空科技有限公司
“未来之星”技术	
双模型实时空气质量监测方案	Clarity Movement Co.& Ramboll Group A/S
无 VOCs 排放的无水胶印技术	东丽国际贸易(中国)有限公司
超临界 CO <sub>2</sub> 涂装系统	加美电子工业株式会社 & 长濑产业株式会社
太阳贝太阳能热电技术	SunOyster Systems GmbH
室内空气净化模块	液化空气集团
便携式智能空气净化新风机	长沙蓝室科技开发有限公司

## 第五届“创蓝奖”获奖名单:

技术名称	申报主体
柴油机减排技术	
柴油机尾气颗粒捕集及冷再生技术	Global Clean Diesel
非电燃煤污染防治技术	
超低排放过滤除尘技术	唐纳森(中国)贸易有限公司
烧结烟气选择性循环节能减排技术	北京科博思创环境工程有限公司
室内空气污染净化技术	
长效纳米光催化材料附着技术	莱恩创科(北京)科技有限公司
先进空气质量及污染源监测技术	
宽温度纳米级细颗粒物稀释、采集与计数检测系统	北京航空航天大学能源与动力工程学院 北京华津航科技有限公司
“未来之星”技术	
基于电磁平衡调节的用户侧电能质量优化技术	安徽集黎电气技术有限公司
光触媒空气消毒净化与自清洁技术	大连新派科技有限公司



BlueTech Award

应用创新科技 加速环保产业  
助力蓝天保卫 实现清洁未来



Bluetech Award



中关村创蓝清洁空气产业联盟  
BLUETECH CLEAN AIR ALLIANCE



010-52878481



cleanairchina@iccs.org.cn



<http://www.cleanairchina.org/>



北京市朝阳区东四环中路82号金长安大厦B1座1103 ( 100124 )