



Bluetech Award



第三届“创蓝”技术手册

3rd Bluetech Technology Manual

2017年12月

主办单位

清洁空气联盟

承办单位

清洁空气创新中心

中关村国际环保产业促进中心

北京市环境保护科学研究院

中国投融资担保股份有限公司

支持单位

环境保护部环境保护对外合作中心	亚洲协会（美国）
环境保护部宣传教育中心	中国工业环保促进会
中国节能协会节能技术推广专业委员会	能源基金会（中国）
中国环境科学研究院	中国环境科学学会能源与环境分会
中国环境保护产业协会废气净化专业委员会	北京航空航天大学
中国环境保护产业协会机动车污染防治委员会	清华大学环境科学与工程研究院
北京市环境监测中心	上海市环境监测中心
北京地球村环境教育中心	中国环博会
中华环保联合会 VOCs 污染防治专业委员会	



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
第三届“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
特别奖: 创蓝“未来之星”奖	13
第三届“创蓝奖”获奖与入围技术	14
“创蓝奖”技术	15
催化烛形过滤器（脱硫脱硝除尘一体化技术）	16
高炉冲渣水及冲渣蒸汽低温余热回收综合利用技术	18
一体式燃气冷凝锅炉技术	20
改良型吸附法油气回收装置	22
快速多点位生产泄漏 VOCs 磁质谱在线监测系统	24
大气环境空气质量在线监测系统	26
“未来之星”技术	28
柴油机尾气颗粒物聚合技术	29
大型秸秆生物厌氧发酵系统	30
铜 - 锌超级蓄电池	32
海克斯浮盖技术	33
光化学气体传感器技术	35
实时多尺度动态溯源分析决策支持系统	36
入围技术	37
（一）柴油机减排技术领域	38
（二）非电燃煤污染防治技术领域	44
（三）VOCs 替代与污染防治技术领域	52
（四）室内空气污染净化技术领域	58
（五）先进空气质量及污染源监测技术领域	64
往届获奖技术名录	67

创蓝奖简介

“创蓝奖”是由清洁空气联盟（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 16 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

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，以帮忙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

三届“创蓝奖”共评选了来自 16 个国家近 200 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、挪威和加拿大。

过去三年我们得到了许多合作机构的大力支持，这些机构包括：

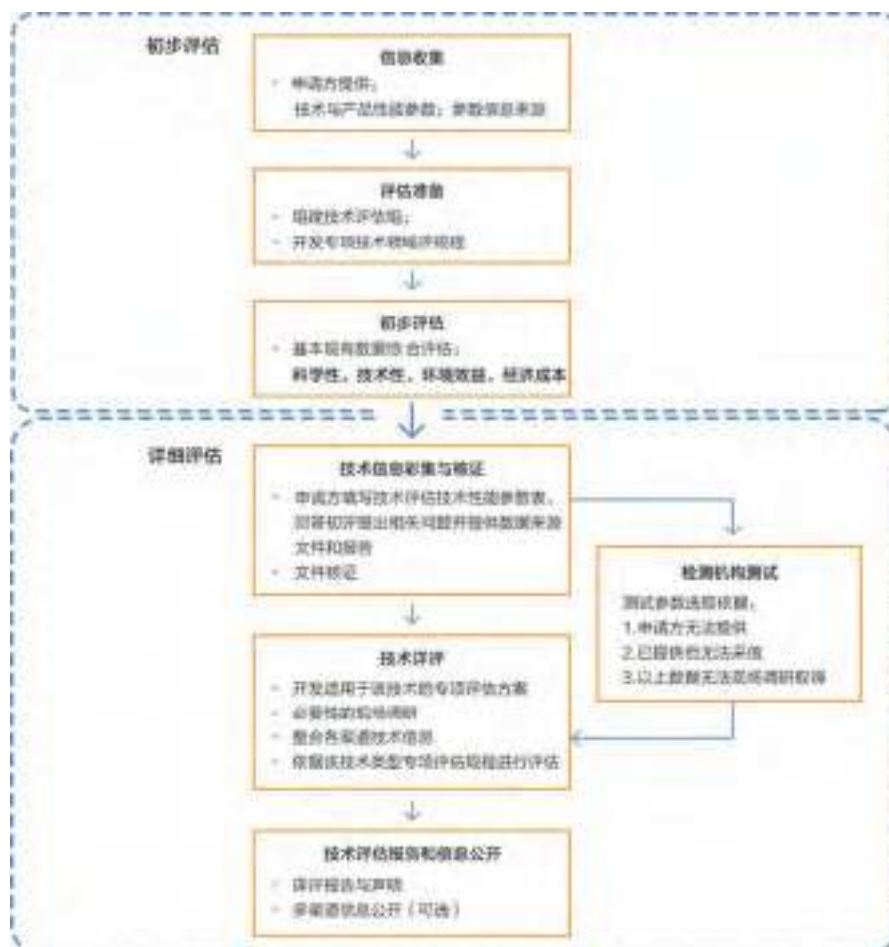
- ◎ 中国环境科学学会能源与环境分会
- ◎ 环境保护部宣传教育中心
- ◎ 中国环境保护产业协会机动车污染防治委员会
- ◎ 中国环境保护产业协会废气净化专业委员会
- ◎ 中国环境科学学会挥发性有机物污染防治专业委员会
- ◎ 厦门环境保护机动车污染控制技术中心
- ◎ 中国化工学会涂料涂装专业委员会水性涂料分专业委员会
- ◎ 中国电动汽车充电技术与产业联盟
- ◎ 中国公路学会
- ◎ 环保技术国际智汇平台
- ◎ 泰达低碳经济促进中心
- ◎ 机械工业环保产业发展中心
- ◎ 中国节能协会节能服务产业委员会
- ◎ 中国环博会
- ◎ 日本贸易振兴机构
- ◎ 日本国际协力机构
-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

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》



全面推广

参与创蓝奖的技术将有机会获得系统的技术展示、技术示范、项目对接和全方位的宣传，在“创蓝”的平台上加速发展。

技术展示：

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，其中包括 100 多位地方环保部门代表，100 位多技术企业代表，以及超过 50 家媒体代表。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。

技术示范：

通过与创蓝奖主办方合作，技术企业将可以获得技术示范的机会。

- ◎ 与有需求的企业以及相关政府部门对接，建立技术示范应用的试点。
- ◎ 参与到省市政府部门牵头，专业第三方支持的技术示范、验证与推广项目中，此类项目可以有效支持新环境标准与政策的落地，并同时实现优秀的新环保技术的优选、示范与推广。
- ◎ 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。

项目与资源对接：

联盟每年会组织以及协调开展 15-20 个研讨会、地方对接会、技术调研等活动，将支持创蓝技术更好的参与到中央和地方的环境管理工作中，并和行业资源有效对接。

- ◎ 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 VOCs 防治、机动车清洁化等主题召开行业研讨会。
- ◎ 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。

注重传播：

通过“创蓝奖”的合作，参与创蓝奖评选的技术将有机会得到系统的传播支持。

- ◎ 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由环境保护部宣传教育中心和清洁空气创新中心联合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：创蓝者说是由空气创新中心推出的传播品牌，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 个国家的 60 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，此外联盟正在与加州的伙伴共同搭建加州 - 中国创蓝加速伙伴关系，拟通过硅谷的影响力进行更有效的国际传播和影响。

创蓝加速：

为帮助优秀的清洁空气技术快速应用发展，联盟与多方合作，构建了促进先进清洁空气技术应用，改善空气质量的“创蓝加速平台”，共同为清洁空气技术提供加速服务。

在创蓝加速平台的模块包括：

- ◎ 企业加速战略：结合技术与企业的特征，为企业定制在中国以及国际市场发展的路线图，支持企业设立的发展目标以及开发实施加速战略。
- ◎ 试点示范：利用创蓝平台资源，帮助技术企业取得试点示范机会。
- ◎ 政策推动：开展相关政策研究，分析相关技术领域所面临的政策瓶颈以及政策机遇；针对研究成果，组织媒体发布会、自媒体宣传以及合作媒体传播等活动。
- ◎ 知识产权战略：帮助创新驱动型企业制订出适合其特定需求的知识产权战略；帮助企业管理层正确理解知识产权战略；指导企业知识产权战略实施部门在实际工作中灵活机动地运用适当的战术；帮助监督知识产权代理机构的工作质量。
- ◎ 投资对接：帮助企业与适当的资金资源进行对接，实现快速发展。
- ◎ 传播影响：利用媒体平台，推动先进技术及其应用案例的传播与推广。



第三届“创蓝奖”技术领域介绍

领域 1: 柴油机减排技术

近年来，中国的机动车呈现出了“三高”现象，即保有量增长速度快：增长率连续五年全球第一；使用率高：如北京市机动车日均使用里程是 44 公里，为欧洲平均值的 2 倍；车辆密度高：车辆主要集中在经济发达地区。随之而来的机动车污染问题凸显，在北京、上海、深圳等大型城市，机动车尾气排放对 PM_{2.5} 的本地贡献都达到了 30% 左右，已经成为最大的本地空气污染源之一。柴油机动车在中国的问题更加突出，柴油车排放的 NO_x 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）的污染排放问题也十分严重，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，如氧化催化剂 (Diesel Oxidant Catalyst, DOC)，颗粒氧化型催化剂 (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_{2.5} 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。为了改善空气质量，为达到国家《大气污染防治行动计划》的污染物控制水平，北京市环境科学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，以及编制《燃煤清洁能源改造技术指南》。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 $PM_{2.5}$ 的重要前体物，是我国当前区域型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，各重点省市也相继出台或正在制定 VOCs 排放标准。因此，我们选择了 VOCs 治理技术作为本次重点征集的技术领域之一。本届评选关注的 VOC 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，提出开始实行 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。

★ 特别奖：创蓝“未来之星”奖

为了能够助力具有潜力，但尚未商业化的清洁空气技术的发展，本届创蓝奖特别设立了“未来之星”奖，希望借助创蓝平台帮助这些处于研发和试点阶段的技术快速成长，与市场接轨。本奖项覆盖所有清洁空气技术领域，如监测、污染防治、节能与储能、新材料、可再生能源、新能源汽车等。

第三届“创蓝奖”获奖与入围技术

第三届“创蓝奖”于2017年4月发起，9月完成技术征集，共收集到来自中国、美国、法国、德国、英国、日本、新西兰、丹麦、瑞士、加拿大、以色列、瑞典、马来西亚的63项技术申请。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。本次评选共有33项技术进入入围潜力名单，其中14项技术完成详细评估，最终有6项技术获得创蓝奖，6项技术获得“未来之星”，16项技术获得入围奖。

免责声明

清洁空气创新中心承办开展“创蓝奖”国际清洁空气技术征集评比活动。我中心按照相关法律、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，我中心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。我中心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。

我中心郑重声明，我中心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。我中心无法保证参评单位提供的信息的真实性和准确性。对未经我中心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我中心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，我中心将不承担任何法律责任。以上声明的最终解释权归我中心所有。

“创蓝奖” 技术

2017 清洁空气技术评选活动中，共有来自 4 个国家的 6 项技术获得创蓝奖，涵盖非电燃煤污染防治技术领域的 3 项技术、VOCs 替代与污染防治技术领域的 1 项技术和先进空气质量及污染源监测技术领域的 2 项技术。获奖技术名称及申报主体如下：

技术名称	申报主体
非电燃煤污染防治技术	
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
VOCs 替代与污染防治技术	
改良型吸附法油气回收装置	日本·系统工程服务株式会社
先进空气质量及污染源监测技术	
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

催化烛形过滤器(脱硫脱硝除尘一体化技术)

技术领域:

非电燃煤污染防治技术

申报主体:

杜尔涂装系统工程(上海)有限公司

国别:

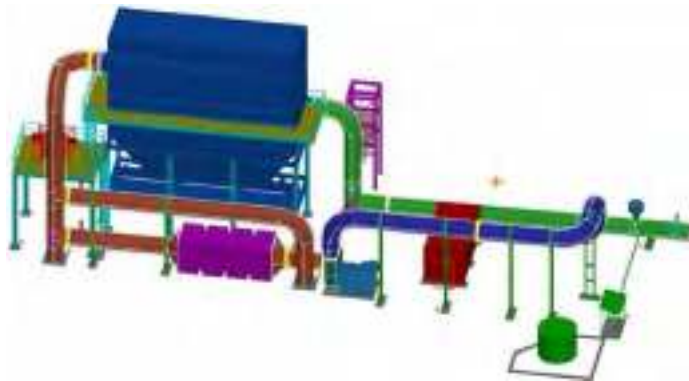
德国

技术描述:

- ◎ 催化烛形过滤器 (CCF) 是一项多种污染物控制技术,可以在一个单元内同时去除粉尘、重金属、并通过添加催化剂和熟石灰等去除酸性气体 (HCl、HF)、硫氧化物 (SO_x)、氮氧化物 (NO_x) 等污染物;
- ◎ 主要采用低密度烛形过滤滤芯,通过采用压缩空气反向脉冲吹扫技术实现灰尘清理,同时刚性过滤介质始终将残留粉尘层固定,从而确保了最佳过滤面积及相对应的压降;
- ◎ 陶瓷纤维材料过滤滤芯,具有抗腐蚀、机械强度高、耐高温、对急热冲击具有抗性的特性;
- ◎ 可工作在高温情况下 ($<550^\circ\text{C}$),有在 380°C - 400°C 的应用案例。在烛形过滤器表面,熟石灰与酸性气体发生化学反应,在高温条件下中和作用比低温条件下的中和更为高效。



催化烛形过滤器及案例图



催化烛型过滤器系统示意图

环境性能:

- ◎ 控制粉尘（颗粒物 $<2\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）、重金属、酸性气体（HCl、HF）、硫氧化物（ SO_x ）去除率可达 80%、氮氧化物（ NO_x ）去除率可达 90%。

经济性能:

- ◎ 投资因工程实际有所差异。本技术集热量、催化反应及吸附作用于一体，这些工艺技术既可单独提供，也可作为完整的交钥匙系统解决方案的一部分提供；
- ◎ 压力降相对较低，无需二次加热。而且可以配置余热锅炉进行余热的利用；
- ◎ 催化烛形过滤器（CCF）总体成本低于静电除尘与 SCR 组合。最高工作温度可以达到 550°C ，能够提高效率，为多种污染物热处理提供了成本控制的替代方案；
- ◎ 催化剂及寿命：5-8 年；
- ◎ 主体设备寿命：10-20 年。

应用情况:

在德国、中国有应用。

高炉冲渣水及冲渣蒸汽低温余热回收综合利用技术

技术领域：

非电燃煤污染防治技术

申报主体：

北京亿玮坤节能科技有限公司

国别：

中国

技术描述：

- ◎ 该技术回收利用高炉废弃冲渣水及放散冲渣蒸汽热量，回收的热量可用于厂区及附近居民供暖，其他季节可用于伴热、制冷、发电海水淡化等应用方向。可以替代燃煤锅炉，变废为宝，经济环保；
- ◎ 主要流程：高炉废弃冲渣水经过滤净化后，通过高效换热装置与工业软水进行换热，换热后的冲渣水回流继续冲渣，升温后的工业软水用于供暖或其他工艺用途；
- ◎ 技术核心设备：冲渣水高精度过滤设备、冲渣水高效换热设备、智能自动控制设备和仪表采集监控设备为一体的高炉冲渣水余热回收高效循环系统；
- ◎ 采用高效换热技术，精密过滤技术和自清洁技术，对高炉冲渣水形成稳定、高效的换热利用；
- ◎ 应用钛板材料和纳米涂层技术提高设备抗腐蚀性能，应对恶劣复杂水质情况。



高炉冲渣水及冲渣蒸汽低温余热回收综合利用技术示意图

环境性能:

- ◎ 结合北方地区供暖需求, 利用回收高炉冲渣水及放散冲渣蒸汽热量供暖, 可以有效减少煤和天然气的使用, 减少相关污染物以及温室气体排放。

经济性能:

- ◎ 根据供暖用户距离差异, 整套系统投资回收期为 1-2 年。

应用状况:

近年在环绕京、津、冀地区, 有相关高炉冲渣水及冲渣乏汽低温余热回收项目 40 余项, 利用 70 余座高炉余热。部分项目列表如下:

项目名称	高炉数量	高炉容量 (m ³)	时间	余热利用
五矿营钢冲渣水供暖项目一期工程	1	2300	2011	供暖
五矿营钢冲渣水供暖项目二期工程	1	2300	2013	供暖
五矿营钢冲渣水供暖项目三期工程	4	450	2015	供暖 / 间接发电
石钢冲渣水供暖项目一期工程	2	450	2012	供暖
石钢冲渣水供暖项目二期工程	1	1080	2013	供暖
唐山经安钢铁冲渣水供暖项目	3	660/800	2016	供暖
唐山国丰钢铁冲渣水供暖项目	5	450	2016	供暖
山东西王特钢高炉冲渣及烧结烟气余热利用项目	2	1080	2016	供暖 / 制冷
山西中阳钢铁冲渣水供暖项目	3	1280/1780	2016	供暖
唐山德龙钢铁高炉冲渣水余热回收及综合利用	1	1080	2016	供暖 / 间接发电
沧州中铁装备冲渣余热、烧结烟气余热海水淡化项目	4	2500	2016	海水淡化
山西建邦集团铸造有限公司	2	380/240	2017	供暖

一体式燃气冷凝锅炉技术

技术领域：

非电燃煤污染防治技术

申报主体：

苏州博墨热能产品有限公司

国别：

中国

技术描述：

- ◎ 一体式燃气冷凝锅炉可深度回收烟气中的热能，将烟气中的显热和水蒸汽的凝结潜热回收，减少燃料燃烧热损失，提高热效率，降低燃料使用成本；
- ◎ 烟气冷凝水可以将烟气中的有害物质部分收集，减少酸性物质及其它污染物向大气中的排放；结合低氮燃烧技术，可以进一步降低氮氧化物的排放；
- ◎ 烟气侧强化传热技术，采用特殊设计的冷凝器结构，增大烟气侧的换热系数，强化换热效果；
- ◎ 自清洁功能，特殊设计的冷凝器结构可以使烟气和凝结水对受热面产生的冲刷、冲洗作用，具备自清洁功能；
- ◎ 防止冷凝腐蚀，对流受热面采用 316L 不锈钢耐受天然气烟气的冷凝水腐蚀；
- ◎ 低氮炉体结构设计技术，炉体采用单回程炉体结构设计，可降低火焰温度进而减少热力型氮氧化物生成，同时烟气流动路线短，总烟气压降较小，动力消耗少。



博墨冷凝式燃气锅炉示意图

环境性能:

- ◎ 能效高: 整体设计的冷凝式燃气锅炉, 宽工况范围内都可以进入冷凝状态, 充分利用烟气余热。检测报告数据为, 在锅炉 30%-100% 出力范围内, 热效率为 97%-109%, 节省燃料, 降低碳排放;
- ◎ 氮氧化物排放低: 由于采用一体化设计, 在没有使用低氮燃烧器的情况下, 根据检测报告, 氮氧化物的排放可以达到 $47.83\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经济性能:

- ◎ 投资额: 设备初投资 20-30 元 / m^2 , 系统初投资 40-50 元 / m^2 ;
- ◎ 投资回收期: 设备投资回收期 1-2 年, 系统投资回收期 3-5 年。

应用状况:

- ◎ 2016 年 4 台 BW2800 应用于济南大学 17 万平米供暖, 实现氮氧化物低于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 的排放, 锅炉热效率可达 105.03%;
- ◎ 2016 年 2 台 WNS8-1.25-Q, 1 台 WNS10-1.25-Q, 应用与广东韶关国润烟片厂, 蒸吨耗气量为 $74\text{Nm}^3/\text{m}^2$;
- ◎ 2017 年 6 台 BW2800 应用于济南绿地国际城 29.7 万平米供暖;
- ◎ 2017 年 3 台 BW7000, 应用于北京于辛庄 80 万平米供暖
- ◎ 2017 年 4 台 BW2800 应用于山西兴县太平洋观澜国际 A 区, 玲珑苑项目供暖;
- ◎ 2017 年 4 台 BW2800, 2 台 BW2100, 应用于山西临县供暖特许经营区。



应用案例图

改良型吸附法油气回收装置

申报主体:

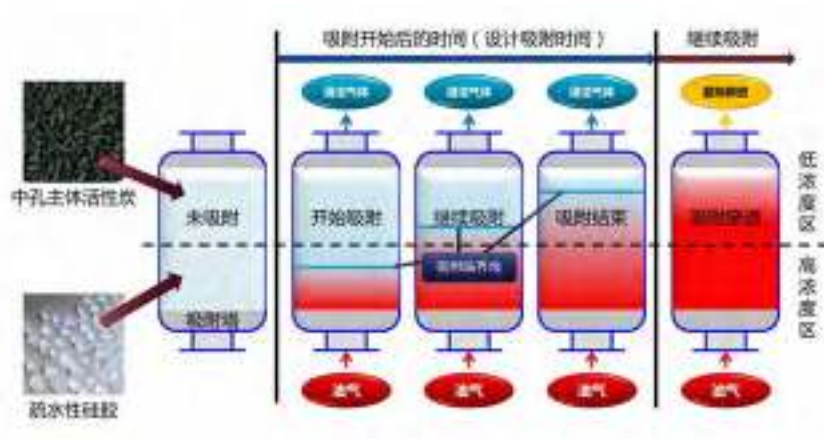
日本·系统工程服务株式会社(システムエンジニアサービス株式会社)

国别:

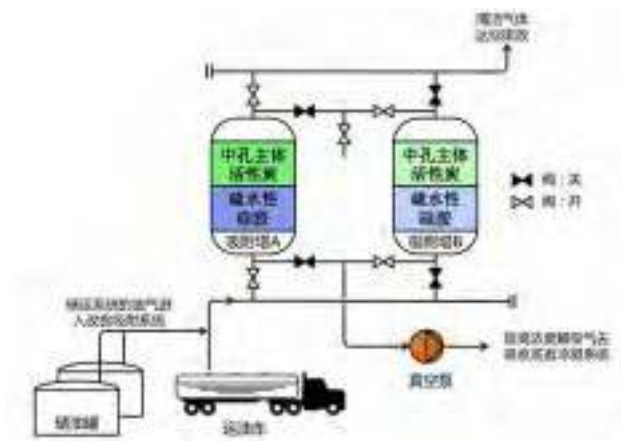
日本

技术描述:

- ◎ 本技术利用特制的、不可燃的吸附剂材料——疏水性硅胶对 VOCs 的选择性吸附的特性, 实现 VOCs 挥发气中 VOCs 组分与其它组分的分离;
- ◎ 被吸附剂吸附的 VOCs 组分, 通过真空变压吸附法(VPSA)工艺(利用真空泵对吸附塔进行减压), 将其从吸附剂上脱附下来, 再对其进行液化回收再利用。分离后去除了 VOCs 组分的气体可达标排放或者可进行再利用;
- ◎ 疏水性硅胶不可燃, 是无机物, 能降低现场的安全风险; 其相比活性炭硬度高、结晶结构稳定;
- ◎ 吸附剂为疏水性硅胶, 利用特殊的制备工艺, 去除硅胶表面硅烷醇基, 使硅胶表现出不同于普通硅胶的疏水特性, 增强了其对油气的亲和性, 强化了结晶结构的强度;
- ◎ 热容积高, 吸附热带来的温升低; 对高浓度 VOCs 的吸附量大;
- ◎ 工程应用中有采用双层填充法, 吸附塔上层填充活性炭, 下层填充硅胶吸附剂。吸附塔下层最先接触油气, 充分发挥硅胶吸附高浓度气体效果好、温升低的优势, 同时利用活性炭吸附低浓度油气的优势, 降低活性炭温升, 延长活性炭的使用寿命。在安全性要求更高的场合, 可使用中孔(微孔)径硅胶取代活性炭, 在保证性能的前提下, 进一步降低安全风险。



双层填充方式示意图



油库油气回收系统示意图

环境性能:

某案例污染物去除效果

项目	入口浓度 (mg/m ³)	出口浓度 (mg/m ³)
非甲烷总烃	987.2	3.8
正己烷	881.4	小于最低检出浓度
乙酸乙酯	207.4	3.7
非甲烷总烃	1587.4	6.9
正己烷	135.9	3.8
乙酸乙酯	414.6	8.1

经济性能:

针对汽油油气回收装置

- ◎ 处理能力为 100m³/h 的装置, 投资成本约为 150 万元人民币;
- ◎ 处理能力为 200m³/h 的装置, 投资成本约为 250 万元人民币;
- ◎ 处理能力为 300m³/h 的装置, 投资成本约为 320 万元人民币;
- ◎ 处理能力为 400m³/h 的装置, 投资成本约为 380 万元人民币。

应用状况:

部分应用案例

- ◎ 中石油河南三门峡油库
- ◎ 中石化福建森美水北油库
- ◎ 中化集团浙江桐乡油库
- ◎ 延长集团延安炼油厂
- ◎ (三井化学) 天津天寰聚氨酯有限公司
- ◎ (LG 化学) 青岛丽东化工有限公司

快速多点位生产泄漏 VOCs 磁质谱在线监测系统

申报主体：

赛默飞世尔科技

国别：

美国

技术描述：

- ◎ 快速多点位生产泄漏 VOCs 磁质谱在线监测系统 (Sentinel Pro) 主要针对企业生产过程中的 VOCs 特征污染物无组织逸散进行在线监测，尤其可以检测有毒有害和易燃易爆具有安全隐患的气体；
- ◎ Sentinel 系统的关键技术是扫描磁扇质谱仪，可以快速、可靠、准确识别多种组份浓度。
- ◎ 独特的多流路进样系统，使得进样速度和稳定性有效结合，一台分析仪可以连接多个进样系统；
- ◎ 监测采样位置：集中在生产装置区域包括易发生泄漏的阀门集中区域、没有治理措施的常温常压小排口，也包括装置边界，厂区边界；
- ◎ 监测内容：一般是根据企业工艺特点确定的 3 到 5 种主要特征污染物；
- ◎ 监测精度：组分不同而异，可达到 ppb 级别；
- ◎ 监测能力：可监测多点上百路气体，循环进样，而且用户可设定优先级；
- ◎ 几乎免维护，在线时间可达 99.6%，每年仅需要 2 小时的维护时间。



快速多点位生产泄漏 VOCs 磁质谱在线监测系统现场图片

经济性能：

暂未提供

应用状况:

- ◎ 宁波台塑有三套设备使用, 99 个点位监测
- ◎ 台湾有 30 多套应用多年

国外应用情况

End User Company	Country
Alberta Environmental Center	Canada
Braskem	Brazil
Braskem	USA
Copes	Brazil
Enichem	Italy
Exxon	Netherlands
Petrobras	Brazil
Petrogal	Portugal
Petroineos	France
PVDSA	Venezuela
Qatar Petroleum	Qatar
Repsol	Spain
Vinythai	Thailand
YNCC	Korea

大气环境空气质量在线监测系统

申报主体:

上海迪勤传感技术有限公司

国别:

中国

技术描述:

- ◎ 臭氧传感器技术以三氧化钨为核心材料，对大气环境中的臭氧有非常好的选择性，克服了二氧化氮与臭氧交叉干扰的难题；
- ◎ 零气循环系统，在传感器模块中进行每分钟一次的“零点标定”解决零飘问题；
- ◎ 光路元件自动清洁，在不妨碍采样气流的情况下防止颗粒物在透镜、探测器等光学零件表面的逐渐堆积，有效保障长期测量稳定性；
- ◎ 采样口动态加热保温，消除湿度影响：湿度对颗粒物测量有明显影响，所以对采样口进行加热保温，确保样气干燥，消除湿度影响；
- ◎ 自动调零模式控制零点漂移：每 12 小时反吹一次（0.5L 流量），清洁光学腔室内部，并自动进行调零，控制零点漂移；
- ◎ 精确采样流量控制：泵吸式自动采样，流量误差精确控制在几 ml/min；
- ◎ 光源和探测器自诊断：可切换光路到自诊断模式，即跳过测量光路，通过光纤直接连通激光器和探测器，自动发现光源或探测器故障。



传感器及变送器示意图



传感器模块内部设计



传感器模块

经济性能:

- ◎ 监测系统根据不同参数需求存在差异，单套设备价格约为 15 至 25 万元之间。此外，还应当考虑数据分析与图像等软件使用费用等，根据实际使用要求存在较大差异。

应用状况:

- ◎ 绍兴市环境监测中心站，城市大气环境精细化管理监测项目
- ◎ 2015 年世界互联网大会，乌镇大气环境在线监测项目
- ◎ 北京市环境监测中心站，中科院气象观测塔大气污染物垂直监测项目
- ◎ 敦煌研究院，莫高窟大气环境在线监测项目

“未来之星” 技术

本届创蓝“未来之星”奖由来自 4 个国家的 6 个技术获得。创蓝“未来之星”奖希望助力极具潜力，但尚未商业化或处于商业化初期的清洁空气技术的发展。本奖项覆盖所有清洁空气技术领域，此次“未来之星”获奖领域的技术涵盖柴油机污染防治、可再生能源、储能、VOCs 污染防治和监测领域。获奖技术名称及申报主体如下：

技术名称	申报主体
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

柴油机尾气颗粒物聚合技术

申报主体：

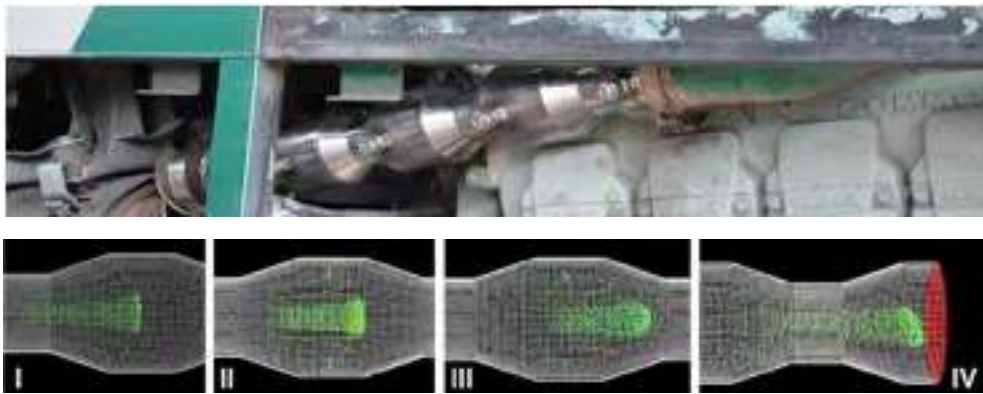
PEMRED AG

国别：

瑞士

技术描述：

- ◎ 柴油机尾气颗粒物聚合技术（Particle Agglomeration Inducer, (PAI) 技术通过对尾气流道的特殊结构设计，使得尾气进入变径管道，产生流速的变化。尾气中不同粒径的颗粒物由于流速不同互相碰撞，发生凝聚效应，聚合变大，成为更易捕集的大颗粒；
- ◎ 该技术结合 DOC 和 POC，对颗粒物进行捕获和处理。免去使用 DPF 设备，省去再生过程；
- ◎ 柴油机尾气颗粒物聚合技术与 DOC 与 POC 技术组合，总产品阻力较小，背压仅增加 10%-15%；
- ◎ 该技术对油品没有要求，适用发动机范围比 DPF 更广，对发动机原排没有要求，适用于非道路工程机械等对 DP 改装有困难的设备上；
- ◎ 减排效果通过 VERT 协会认证。



柴油机尾气颗粒物聚合技术应用及模拟效果图

环境性能：

- ◎ PAI-DOC-POC 系统的测试表明，PM_{2.5} 减排效果可以达到 71.4%。

经济性能：

- ◎ 成本较低，批量生产型号价格在 20 美元左右一台，小批量生产型号在 100 美元左右一台；
- ◎ 基本不需要维护，寿命和排气管基本相同。

应用状况：

应用于宁波港口黄标车改造项目



厂区俯视图



净化提纯现场

环境性能:

◎ 应用该技术的青岛平度南村大型生物质能源项目：设计能力，年消纳玉米秸秆7万吨，年消纳蔬菜尾菜4万吨。日产生物质天然气2万立方米，年产固体有机肥2.4万吨，年产液体有机肥2.2万吨。

经济性能:

项目名称	占地面积	投资成本	运营成本	年收益	投资回收期	CSTR 反应器使用寿命
青岛平度南村大型秸秆生物天然气项目	90 亩	16775.13 万元	1602.28 万元/年	3936.57 万元	8.75 年	20 年

应用状况:

相关项目：青岛市平度南村大型秸秆生物天然气项目。

铜 - 锌超级蓄电池

申报主体:

Cumulus Energy Storage Ltd

国别:

英国

技术描述:

- ◎ 该电池技术基于铜锌电池原理，改进之处在于通过质子膜将铜电极和锌电极隔开，使得这种电池可以通过充电反复使用；
- ◎ 该电池工艺源自成熟可靠的冶金工艺，并在常温常压运行，安全性高；
- ◎ 电解液循环使用，不会产生二次污染；
- ◎ 原材料丰富，成本低；
- ◎ 实验 AC/AC 充放电循环效率大于 80%。

经济性能:

- ◎ 初期的最低的平准化电力成本 Levelised Cost Of Energy, LCOE) 为 \$180/MWh，规模化生产后降至 \$100/MWh。

应用状况:

正在开展在爱尔兰的 100MW 和 400MW 项目的可行性研究。

海克斯浮盖技术

申报主体:

北京同普绿洲环境科技有限公司

国别:

中国

技术描述:

- ◎ 海克斯浮盖技术是一种减少石油和化工行业储罐和污水池 VOCs 及恶臭排放的技术。采用多个六边形结构的盖体在储罐或敞开液面上方自动组合形成一个“浮盖”以防止 VOCs 和恶臭逸散。
- ◎ 每个盖体设计为两侧对称六角形盖，盖体肋采用漂浮结构，可自然均匀地分布在液体表面上而不重叠形成互连的覆盖层，阻止气体和蒸气的生成和排放。
- ◎ 盖体主要技术参数：，密度最低 0.36g/cc；重量 285g/片；直径 215.90mm；温度耐受范围 -40℃ -100℃。
- ◎ 海克斯浮盖覆盖率随储罐直径增加而增加，直径为 20m 时覆盖率约 98%。
- ◎ 海克斯浮盖具有较好的阻燃性能同时属于静电耗散，可防止静电体聚集发生爆炸。
- ◎ 海克斯浮盖安装时间：以 5000m³ 储罐为例，投放时间 2.5h。
- ◎ 海克斯浮盖技术在减少 VOCs 及恶臭排放的同时，还可减少热损失（减少能耗 20% 以上）、减少水份蒸发（可减少降低灌顶空间的湿度以减少顶部罐体的腐蚀）。
- ◎ 海克斯浮盖技术简单、易行、高效、可靠：对工作环境基本无要求，对罐体及池体的尺寸和形状无要求；无需停工安装，对企业的正常生产无任何干扰；在其生命周期内，无任何额外投入进行维修维护；只需散在池体或罐体中，即开始发挥减排作用；

环境性能:

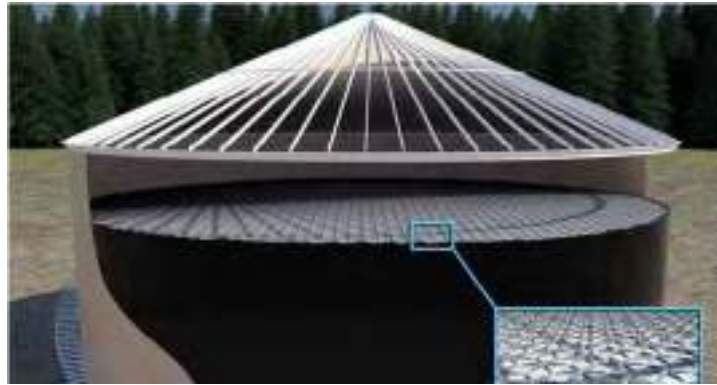
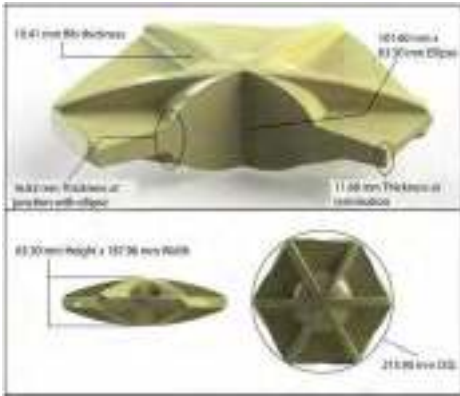
- ◎ VOCs 减排率：60-95%；
- ◎ 恶臭减排效率：大于 90%

经济性能:

- ◎ 海克斯浮盖使用寿命：> 25 年。投资回收期：部分项目为半年。

应用状况:

已在加拿大、美国、中国、南美、欧洲等国家和地区的几万台储罐及污水池中得到应用。



六边形盖体



浮盖技术应用效果

光化学气体传感器技术

申报主体：

BioInspira, Inc.

国别：

美国

技术描述：

- ◎ BioInspira 传感器是利用噬菌体工程技术（生物工程技术的一种）制造的高度灵敏的受体传感器。这种受体传感器技术源自药物研究和肿瘤细胞靶向治疗研究成果。此类传感器可以对空气中化学物质进行检测；
- ◎ 噬菌体工程技术改造后的噬菌体可以表达出特殊的蛋白质，该蛋白质经过一定工艺处理后，可以吸附不同的 VOCs 气体，并根据气体种类和浓度显现出不同颜色；
- ◎ 本技术利用该特殊蛋白质对 VOCs 气体的显色特性，制成小型化的传感器阵列，再通过颜色捕集探头将光信号转换为电信号，经过一系列算法后判断 VOCs 气体种类和浓度；
- ◎ 灵敏度、选择性、功率表现优于现有半导体的传感器；
- ◎ 受温度湿度影响小；
- ◎ 可检测物质有：甲烷、乙烷、己烷、乙醇、甲醇、甲醛、苯、甲苯、二甲苯。

经济性能：

规模化生产后成本较低。

应用状况：

美国天然气试验场开展中试活动



技术示意图

实时多尺度动态溯源分析决策支持系统

申报主体:

北京伟瑞迪科技有限公司

国 别:

中国

技术描述:

- ◎ 主要针对工业园区污染排放，以 TVOC 为主，配合 NH_3 和 H_2S 等污染物质的网格化监测；
- ◎ 网格或数据结合软件可以提供源强计算，污染物扩散趋势推算、源解析、区域排放总量计算、排放数据统计分析和 GIS 显示等功能；
- ◎ 采用物联网 + 传感器阵列监测技术，提供高时空分辨率，提供高时空分辨率的在线污染监测及溯源，空间分辨率达到 50m，采样周期为 1 分钟。

经济性能:

- ◎ 监测系统根据不同参数需求存在差异，单套设备通常在 10~20 万。此外，还应当考虑数据分析软件与溯源分析、建模费用等，根据实际使用要求存在较大差异。

应用状况:

自 2016 年在上海金山二工区开展实际监测项目，目前已完成验收，并通过对第一期项目应用经验总结与性能改进，进一步深化了系统软硬件的稳定性、准确性与用户友好性。



溯源分析示意图



应用案例图片

入围技术

本届“创蓝奖”的入围技术共有 17 项。分别为柴油机污染防治技术 4 项，非电燃煤污染防治技术 4 项，VOCs 替代与污染防治技术 4 项，室内空气污染净化技术 3 项，先进空气质量及污染源监测技术 2 项。入围技术名称及申报主体如下：

技术名称	申报主体
柴油机污染防治技术	
柴油车尾气后处理装置（DOC+CDPF）	深圳市贝斯特净化设备有限公司
DYNTEST DPF 监测系统	CPK Automotive GmbH & Co. KG
车用燃油清洁增效技术	北京长信万林科技有限公司
Blume 生物乙醇技术	Blume Distillation LLC
非电燃煤污染防治技术	
低温烟气同时脱硫脱硝除尘技术	中冶建筑研究总院有限公司
基于微结构复合相变储热材料的电热储能锅炉	南京金合能源材料有限公司
道尔能源高效生物质燃料锅炉	丹麦道尔能源
臭氧脱销设备	液化空气（中国）投资有限公司
VOCs 替代与污染防治技术	
焦化厂 VOCs 成套治理技术	北京晨晰环保工程有限公司
超低排放燃烧器（CEB）	北京科太亚洲生态科技有限公司
转轮浓缩（RC）+ 金属换热式热力氧化装置（TNV）	苏州克兰茨环境科技有限公司
活性炭增效中孔吸附剂	南京专博环保科技有限公司
室内空气污染净化技术	
美埃吊顶式内循环净化器 D-Breath 4	美埃（中国）环境净化有限公司
基于 iFD 技术的无耗材空气净化产品	山东雪圣环境工程有限公司
新派纳米光触媒空气净化消毒器	大连新派科技有限公司
先进空气质量及污染源监测技术	
区域环境恶臭监测管控技术	上海宁和环境科技发展有限公司
红外掩日通量遥感监测技术	FluxSense AB

环境性能:

- ◎ 将国三（欧三）车 PM 排放提升到国四（欧四），PM K 值光吸收系数 $\leq 0.5\text{m}^{-1}$;
- ◎ DOC: 入口温度 230°C 时，碳氢化合物 HC 转换效率大于 80%;
- ◎ CDPF: 黑烟颗粒过滤效率大于 95%。稳态再生温度 $400 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，瞬态再生温度 $400 \pm 30^{\circ}\text{C}$ 。

经济性能:

- ◎ 6L 颗粒物捕集器成本信息: DOC+CDPF 总价格 8100 元;
- ◎ 10L 颗粒物捕集器成本信息: DOC+CDPF 总价格 10500 元。

应用状况:

- ◎ 在深圳、宁夏和香港有相关在用车辆改装
- ◎ 为东风商用车配套相关未处理设备

DYNTEST DPF 监测系统

申报主体:

CPK Automotive GmbH & Co. KG

国别:

德国

技术性能:

- ◎ DYNTEST DPF 监测系统为第三方尾气排放监控系统，可以实时监控记录尾气的排放情况，如 NO_x、PM 等，以及发动机的运转情况；
- ◎ 该系统主要包括控制单元（集成数据传输模块）、传感器单元、显示器单元三个部分；
- ◎ 该系统通过存储器记录，或通过蜂窝网络回传相关数据至用户，可连续实时监测并进行数据回传，具有排放报警功能、远程控制和诊断功能，可用于对车队排放进行管理和记录；
- ◎ NO_x 检出限：2ppm；监测温度：≤800℃；监测压力：≤600mbar。



控制单元



传感器单元



显示器单元

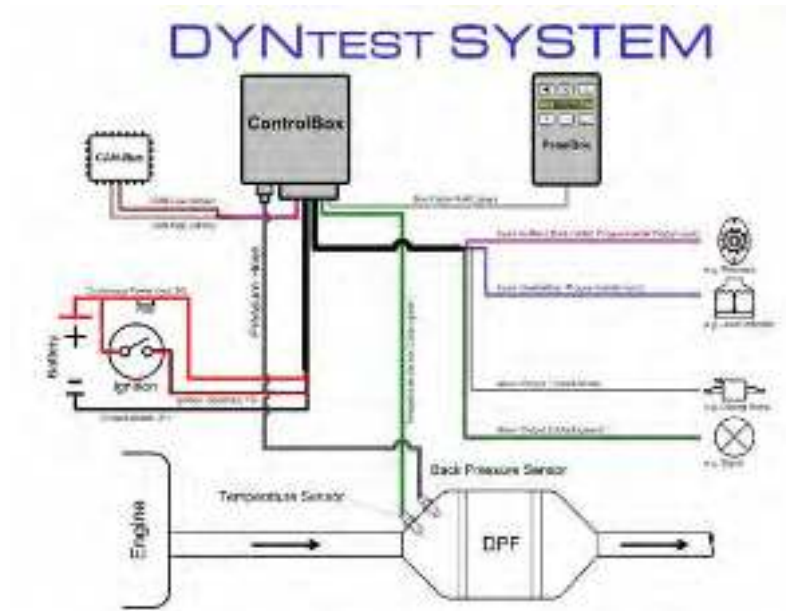
经济性能:

- ◎ 系统基本费用：350-450 欧元；根据具体项目不同，系统附加装置或服务费用：每套系统 1300-1800 欧元。

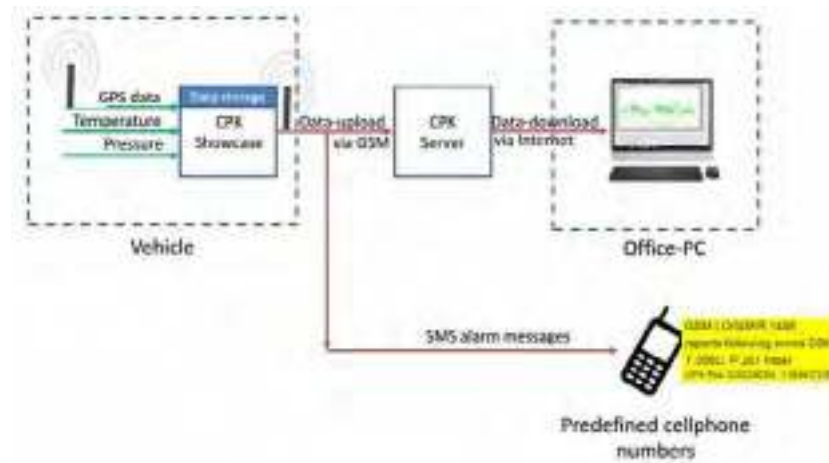
应用状况:

- ◎ 该系统已在全球范围内安装 10 万套；
- ◎ 国外应用：波哥大（哥伦比亚）、墨西哥城、美国加州（CARB 非道路机械法规修订）、圣地亚哥（智利）DPF 改装后的相关评估测试项目；

© 国内应用：南京的中国-瑞士DPF试验评估项目，对公交车、非道路机械的DPF改装进行监控测试。



DYNTTEST 系统概况图



DYNTTEST 系统远程监控模式

车用燃油清洁增效技术

申报主体:

北京长信万林科技有限公司

国别:

中国

技术性能:

- ◎ MAZ 助燃剂是一种可同时满足助燃、促燃性能与清净、润滑性能要求的车用燃油添加剂，其主要促燃原料为硝基化合物；
- ◎ 硝基化合物分子结构主要由 R(C1-C4 烷基) 和 NO_2 两个官能团组成，在燃油燃烧过程中产生自由基，引发连锁的分子链断反应，可以提高燃烧速度，促进燃料的充分燃烧，提升燃油能效；
- ◎ 配方中含有的聚醚类物质以及其他润滑材料，可抑制及清除发动机的喷油嘴油管沉积物，同时可减少燃烧室积炭，延长发动机使用寿命，并减少污染物排放；
- ◎ 该产品可提升发动机输出功率，提升柴油的十六烷值。

环境性能:

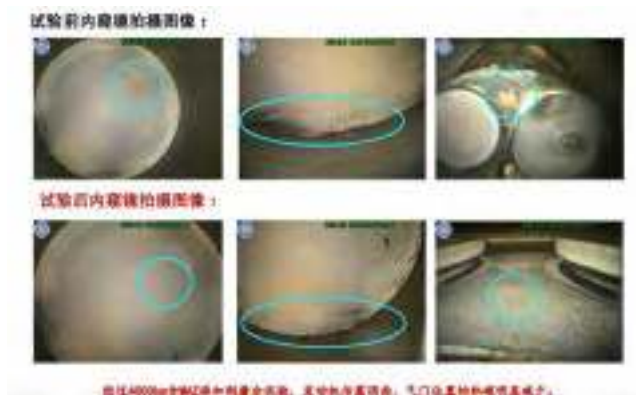
- ◎ 污染物去除率：PM：14.58%， NO_x ：≤5.70%，THC：28.30%，黑烟：24.96%。

经济性能:

- ◎ 平均节油率：2.21%；
- ◎ 添加至每升燃油中的经济成本：0.13 元；
- ◎ 消费者应用每升燃油实际获利：0.05 元（按节油率 3%，每升燃油平均零售价 6 元计算）。

应用状况:

- ◎ 中石油兰州张掖批发油库
- ◎ 酒泉地区批发油库



发动机内窥镜拍摄图像

Blume 生物乙醇技术

申报主体：

Blume Distillation LLC

国别：

美国

技术性能：

- ◎ 生产 105 号生物乙醇；
- ◎ 在生产乙醇的同时，还可以产生有价值的副产物，包括肥料、富营养灌溉水、食品级二氧化碳。



厂区模拟图

环境性能：

- ◎ 利用可再生资源以及废弃物生产燃料 and 有价值副产物，同时减少温室气体排放

经济性能：

- ◎ 企业预测，在每年利用废料，生产 1900 万升酒精生产规模下，每升成本 0.09 美金

应用状况：

暂无。

(二) 非电燃煤污染防治技术

低温烟气同时脱硫脱硝除尘技术

申报主体:

中冶建筑研究总院有限公司

国别:

中国

技术性能:

- ◎ 该技术是一种低温干法脱硫脱硝除尘技术，以循环流化床原理为基础，利用催化剂将 NO 氧化为 NO₂，通过吸收剂的多次循环吸收，延长吸收剂与烟气的接触时间，以达到高效脱硫脱硝的目的；
- ◎ 以生石灰或消石灰为吸收剂，具有低温同时脱硫脱硝的能力，在较低 Ca/(S+0.5N) 摩尔比下可达到高脱硫脱硝效率，适合处理温度在 150℃ 以下的低温烟气；
- ◎ 工艺流程：催化剂氧化 (NO 氧化成 NO₂)- 脱硫脱硝反应塔 (SO₂、NO_x 与生石灰或消石灰反应) - 脉冲带式除尘器脱除颗粒物 (部分吸收剂回流到流化床吸收塔重新参加反应 - 排放)。

环境性能:

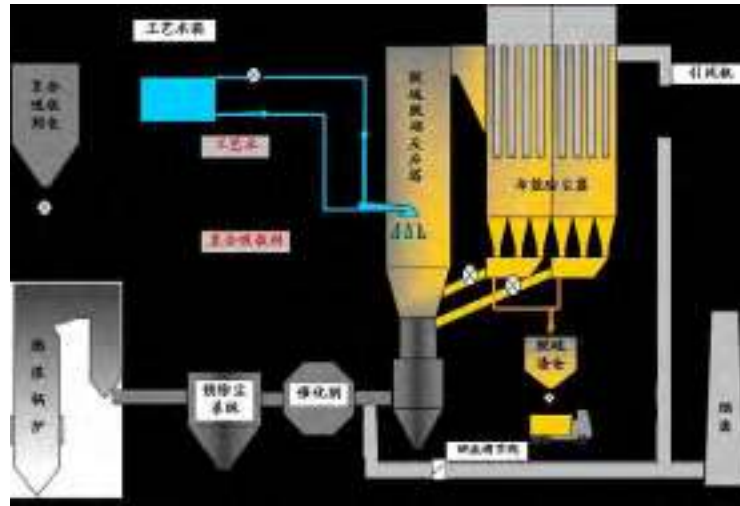
- ◎ 污染物脱除效率：脱硫 85 ~ 98%，脱硝 60%~85%，出口配备脉冲袋式除尘器粉尘浓度 <30mg/m³，SO₃、氯化物和氟化物吸收率 > 90%；
- ◎ 副产物亚硫酸钙含量低，有经济利用价值。

经济性能:

- ◎ 暂未提供。

应用状况:

- ◎ 兖州聚源热点有限责任公司 58MW 角管式锅炉烟气同时脱硫脱硝除尘工程
- ◎ 海拉尔污泥干化锅炉烟气同时脱硫脱硝除尘工程
- ◎ 兖矿南屯电力 3x220t/h 锅炉烟气超低排放改造工程
- ◎ 兖矿国际焦化锅炉超低排放改造项目



烧结机烟气循环流化床同时脱硫脱硝除尘系统流程图



山东兖州聚源热电 58MW 链条炉烟气脱硫脱硝项目



兖矿南屯电力 3x220t/h 流化床锅炉烟气超低排放改造工程

基于微结构复合相变储热材料的电热储能锅炉

申报主体:

南京金合能源材料有限公司

国别:

中国

技术性能:

- ◎ 该锅炉是一种利用微结构复合相变材料储存热能的电热储能锅炉，可将弃风电/低谷电通过电加热器转换为热能并储存在复合相变储热材料中，在平电时段和峰电时段，增压空气经复合相变储热材料储存的热量加热后与供暖循环水换热实现供暖；
- ◎ 复合相变储热材料主要成分包括高分子聚合物、无机复合盐、无机多孔氧化物等；
- ◎ 复合相变储热材料以耐高温无机多孔材料为载体骨架，相变材料（高分子聚合物或无机复合盐等）复合导热增强材料均匀分布在载体孔隙之中，发生相变变成液态后不会流出，可保持原有形貌；
- ◎ 复合相变储热材料通过控制相变材料和载体的颗粒粒径，采用行星式球磨、湿法捏合、冷压成型和阶梯式烧结的工艺制成；
- ◎ 复合相变储热材料与传统镁铁砖蓄热相比，蓄热能力是其 1.5-3 倍（ $\leq 900\text{kJ/kg}$ ），体积可减小 30%-50%；
- ◎ 相变潜热：126.01J/g；比热容：1.187-1.390J/(g*K)（温度范围：室温 -600℃）；
- ◎ 可采用 10kV 高电压直接接入的方式进行储热，降低输电变压成本及电力损耗，提高能源利用效率。

环境性能:

- ◎ 2 台 3000kW（10kV）电热储能锅炉：年消纳弃风电约 1000 万 kWh，每年可减少供暖燃烧标煤消耗约 4000 吨，减少二氧化碳及各种污染物排放。

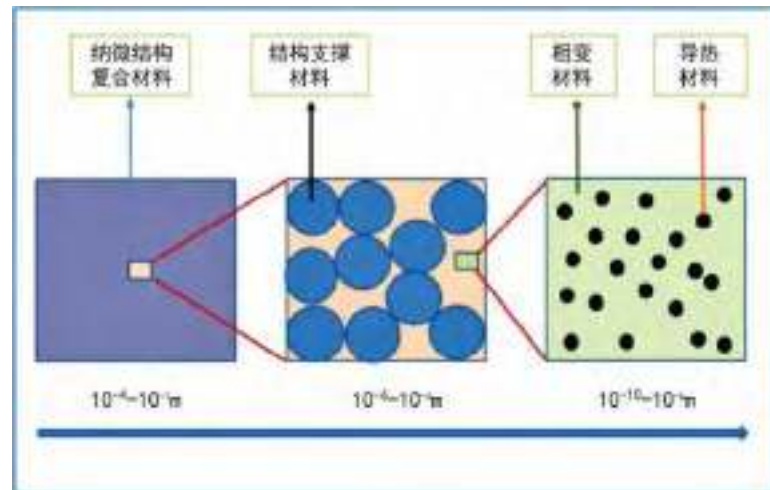
经济性能:

参考实际应用案例如下

项目名称	总供热面积	投资成本	运营成本	每个供暖季净收入	静态回收期	储热材料使用寿命
中广核新疆阿勒泰市风电清洁供暖示范项目	5 万 m ²	2067 万元	333 万元/年	394 万元	5.2 年	20 年

应用状况：

中广核新疆阿勒泰市风电清洁供暖示范项目：为阿勒泰第三中学及周边后期新建住宅小区提供供暖热源。



复合相变储热材料的结构示意图

道尔能源高效生物质燃料锅炉

申报主体:

Dall Energy

国别:

丹麦

技术描述:

- ◎ Dall Energy biomass furnace 是一种以木料、花园废料、树枝为燃料的生物质锅炉，与其它锅炉相比运行成本较低；
- ◎ 燃料在锅炉底部进行热解气化，所产生的气体在锅炉上部燃烧。锅炉运行从下到上分为 5 个阶段：灰燃尽、碳氧化 / 气化、热解、干燥、气体燃烧；
- ◎ 锅炉采用上升气流式气化器，气体在气化炉顶层流速低 ($< 1\text{m/s}$)，可降低烟气灰尘含量 ($30\text{-}40\text{mg}/\text{Nm}^3$)；
- ◎ 通过在燃料干燥、热解阶段和气体燃烧阶段加入水或水蒸气控制烟气温度以防止 NO_x 形成；
- ◎ 锅炉设有热交换单元连接到用于产生电能或区域供热的能量提取设备，水蒸气含量较高的烟气经降温后使水蒸气冷凝，回收烟气热能，可进一步提高能量利用效率。

环境性能:

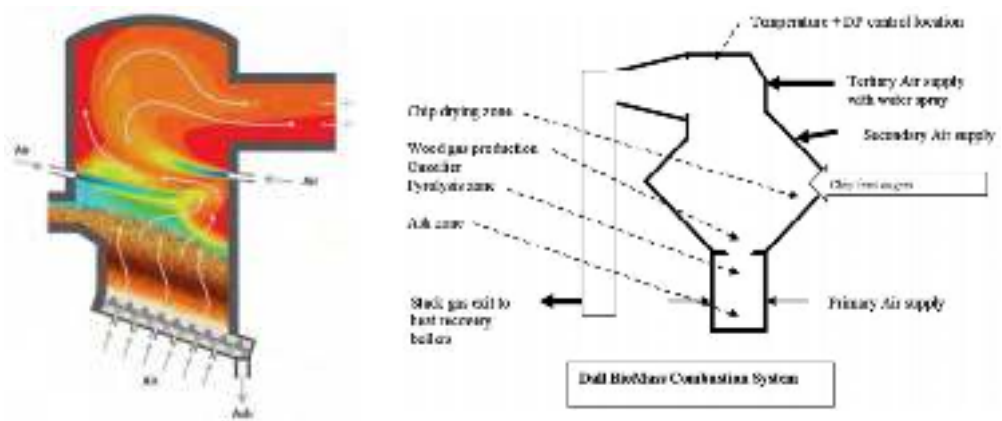
- ◎ 锅炉出口污染物浓度：灰尘： $10\text{-}20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， NO_x ： $100\text{-}150\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， CO ： $< 9\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，燃料灰分碳含量： $< 0.5\%$ 。

经济性能:

- ◎ 与同类生物质锅炉相比，运行费用可降低 50%。丹麦 Bogense 安装该锅炉用于集中供热后，供暖价格与项目开始前相比下降了 40% 以上。

应用状况:

- ◎ Bogense 集中供热 (8MW)
- ◎ Sønderborg 集中供热 (9MW)
- ◎ Warwick Mills 涂层车间通风空气中 VOCs 降解 (2MW)



锅炉运行结构示意图



Bogense: 8MW



Sønderborg: 9MW



Warwick Mills: 2MW

臭氧脱硝设备

申报主体：

液化空气（中国）投资有限公司

国别：

中国

技术描述：

- ◎ 该臭氧脱硝设备是一套可应用于已设有湿法脱硫或类似水洗塔的低温烟气臭氧脱硝工艺中的脱硝设备，其实际氧气耗量根据锅炉或者窑炉的实际工作状态及排放要求计算得出，可优化设备选型，节省前期投资成本，进一步提高臭氧脱硝工艺性能；
- ◎ 该设备主要包括液氧供应系统、臭氧发生器和臭氧投加分布器；
- ◎ 臭氧投加分布器混合距离短、混合性能优异，可减少烟道改造长度且适用于小于 10M 的烟道（引风机到脱硫塔段），在提高脱硝效率的同时可减少运营成本；
- ◎ 臭氧投加分布器臭氧喷射方式采用垂直烟气方向螺旋式喷射，在提高混合性能的同时又不易被烟气内的尘堵塞喷头；
- ◎ 臭氧投加分布器为可调节式，客户工况发生较大变化时，可通过微调设备以适应新的工况情况，不需要额外更换或加装其他设备。



液氧供应系统



臭氧发生器



臭氧投加分布器

环境性能：

- ◎ 污染物去除效率： $\text{NO}_x > 90\%$

经济性能：

- ◎ 脱除单位 NO_x 运营成本：20-30 元 / 公斤 NO_x （其中电费按 0.8 元每度，氧气费用按 1-1.4 元每标立方计算）；

◎ 设备占地面积：200-500 平方米。

处理对象	烟气量	NO _x 脱除要求	投资成本	运营成本：
3 台 75t/h 循环流化床锅炉	300,000Nm ³ /h	200mg/Nm ³ → 100mg/Nm ³	300 万元	648 元 / 时

应用状况：

已在天津市希统电子设备有限公司项目中臭氧脱硝工艺中得到应用，预计 11 月份 -12 月份调试。



脱硝系统示意图

(三) VOCs 替代与污染防治技术领域

焦化厂 VOCs 成套治理技术

申报主体:

北京晨晰环保工程有限公司

国别:

中国

技术描述:

- ◎ 焦化厂 VOCs 成套治理技术, 处理焦化炼焦生产过程中冷鼓工段、粗苯工段和硫铵工段产生的 VOCs 废气;
- ◎ 冷鼓工段 VOCs 废气处理流程: VOCs 废气收集 - 初冷过滤—洗油预处理—酸洗—碱洗—降温除湿—吸附脱附回收—多级氧化水解;
- ◎ 粗苯工段 VOCs 废气处理流程: VOCs 废气收集 - 初冷过滤—洗油预处理—水洗—降温除湿—吸附脱附回收—多级氧化水解工艺;
- ◎ 硫铵工段 (主要污染物: NH_3 、酸) 废气处理流程: 废气收集—冷凝集液—酸洗—碱洗—过滤除雾工艺;
- ◎ 主要工艺特点: 组合使用多种污染物脱除手段; PLC 控制系统自动化程度高, 运行管理方便;
- ◎ 核心技术为催化氧化反应器、高效氧化反应器。催化氧化反应器主要采用催化剂 - 浸渍活性炭对有机废气进行吸附并进行催化氧化。高效氧化反应器由离子发生器和氧化塔两部分组成, 离子发生器在通入空气条件下, 利用空气中的氧和水蒸气作为原料, 生成羟基游离基 ($\text{OH}\cdot$) 并进入氧化塔中, 与氧化塔中的吸收液混合后, 通过喷淋与废气接触, 从而将废气中的有机物分解。

环境性能:

某案例污染物脱除效果

工段名称	污染物名称	进口浓度	出口浓度
冷鼓工段	苯并芘	1.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	酚类化合物	102 mg/m^3	29.8 mg/m^3
	非甲烷总烃	260 mg/m^3	45.3 mg/m^3
	氰化氢	9.23 mg/m^3	0.94 mg/m^3
	氨	164 mg/m^3	8.9 mg/m^3
	硫化氢	9.72 mg/m^3	0.89 mg/m^3
粗苯工段	苯	21.6 mg/m^3	4.64 mg/m^3
	非甲烷总烃	274 mg/m^3	47.2 mg/m^3
脱硫硫铵工段	氨	176.2 mg/m^3	9.4 mg/m^3
	硫化氢	11.3 mg/m^3	0.86 mg/m^3

经济性能:

- ◎ 唐山某焦化厂案例冷鼓工段、粗苯工段和硫铵工段总投资 480 万;
- ◎ 三个工段的运行费用: 冷鼓工段: 1800 元/天; 粗苯工段: 1700 元/天; 硫铵工段: 1640 元/天。

应用状况:

已应用于唐山某焦化厂 VOCs 治理项目, 在建多个焦化厂 VOCs 处理项目。



唐山案例现场应用

超低排放燃烧器（CEB）

申报主体：

北京科太亚洲生态科技股份有限公司

国别：

中国

技术性能：

- ◎ 该燃烧器是一种利用燃烧法处理 VOCs 的新型燃烧器，可实现 VOCs 处理的同时降低氮氧化物等其他污染物的排放；
- ◎ 燃烧头内覆有 Bekaert 的专利产品 Bekinit 燃烧织物，该织物由 FeCr 合金纤维编织组成，其间可产生大量复杂气体通道，可有效燃烧废气，实现超低排放；
- ◎ 启动时间约 1 分钟；
- ◎ 爆炸性气体无需稀释可以直接燃烧，无烟操作且无火焰。

环境性能：

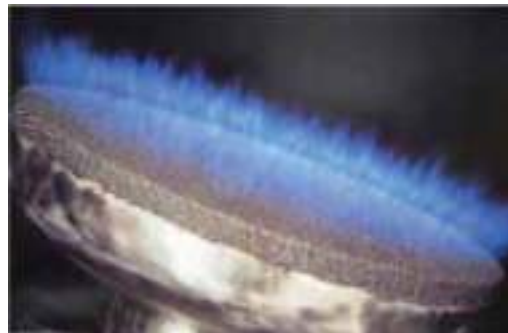
- ◎ VOCs 出口浓度：最低 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ；
- ◎ NO_x 出口浓度： $\leq 15\text{ppmv}$ （以 3% 氧气计）；
- ◎ CO 出口浓度： $\leq 10\text{ppmv}$ （以 3% 氧气计）；
- ◎ VOCs 处理效率： $\geq 99.99\%$ 。

经济性能：

- ◎ 占地面积：约 $16\text{m}^2 \pm 3\text{m}^2$ ，约为同规模其他工艺的五分之一；
- ◎ 燃烧头寿命： ≥ 10 年。

应用状况：

有 15 年的应用经验，为 16 个国家上百个客户提供相应的燃烧器。



超低排放燃烧器（CEB）

转轮浓缩（RC）+ 金属换热式热力氧化装置（TNV）

申报主体：

苏州克兰茨环境科技有限公司

国别：

中国

技术性能：

- ◎ 转轮浓缩(RC)+金属换热式热力氧化装置(TNV)是一种燃烧法VOCs末端处理装置,应用于印刷、涂渡、叠压和浸渍/注入工艺等;
- ◎ 转轮浓缩采用疏水性沸石构成的连续旋转的转子来吸收有机物,利用氧化装置的余热进行脱附;
- ◎ 氧化装置炉内温度:750~800℃;废气在炉内停留时间:1-2s;系统内部热量利用率较高。
- ◎ 氧化装置热量回收系统可用于加热空气、水、油、蒸汽和吸收式激冷设备;
- ◎ 适用流量范围:≤200000Nm³/h;
- ◎ 适用废气温度: < 40℃;
- ◎ 浓缩浓度比: 1:20;
- ◎ 工艺流程: 废气-沸石转轮吸附(部分吸附后的废气进入氧化装置换热器)-污染物被经换热器加热的空气脱附浓缩-浓缩废气预热-氧化装置直燃去除挥发性有机物。

环境性能：

某案例污染物脱除效果

污染物	排放浓度 mg/m ³	排放率 kg/h
苯	3.79×10^{-3}	3.85×10^{-4}
甲苯	0.732	0.074
二甲苯	0.705	0.072
丁醇	0.539	0.055
异丙醇	0.623	0.063
非甲烷总烃	9.17	0.932
颗粒物	5.90	0.600

经济性能：

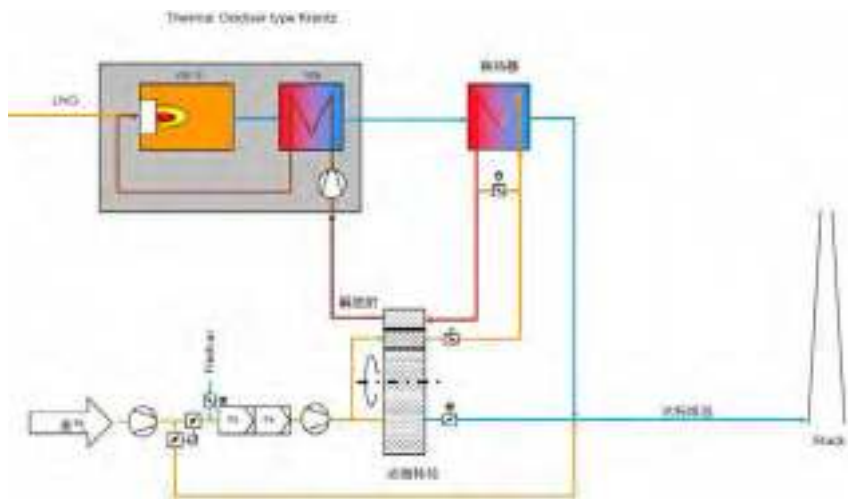
某案例投资运营成本：

风量	废气 VOCs 浓度	初期建设成本 (万元 / 万 Nm ³)	直接运行成本 (元 / 万 Nm ³ /h)
100000Nm ³ /h	200-1000mg/Nm ³	85	<20

转轮寿命：5-8 年

应用状况：

嘉兴敏惠汽车零部件有限公司涂装线废气处理



工艺流程



嘉兴敏惠汽车零部件有限公司应用案例

活性炭增效中孔吸附剂

申报主体:

南京专博环保科技有限公司

国别:

中国

技术性能:

- ◎ 该产品是根据活性炭特性，复合纳米材料，通过增效改进制备出的中孔占总孔容积 80% 以上的增效中孔吸附剂，可取代活性炭吸附；
- ◎ 该产品可经过物理方法将二恶英分子吸附在自身的构造中或经过化学方法接收二恶英大分子并改动其化学构造，将二恶英类分子和有害物质牢固的锁定在孔道中；
- ◎ 耐温 1000℃ 以上，平均孔径 2-20nm，中孔占总孔容积 80% 以上，孔容 > 0.2cm³/g；
- ◎ 该产品成分 90% 左右为无机矿物纳米材料，使用安全性较高。

环境性能:

应用案例实测效果

应用对象	污染物吸附效果
广东省佛山市生活垃圾焚烧发电厂	吸附效果优于微孔活性炭
深圳市生活垃圾焚烧发电厂	吸附效果优于微孔活性炭
江苏南通工业危废处理有限公司	二恶英排放浓度 <0.5ng I-TEQ/m ³ ，达标
武汉汉阳医疗垃圾焚烧厂	二恶英排放浓度 <0.5ng I-TEQ/m ³ ，达标
吸附重金属	排放烟气重金属达标

使用后废料（飞灰）容易处理。

经济性能:

- ◎ 价格低；活性炭增效中孔吸附剂销售价格：3800 元 / 吨。

应用状况:

- ◎ 广东省佛山市生活垃圾焚烧发电厂
- ◎ 深圳市生活垃圾焚烧发电厂
- ◎ 江苏南通工业危废处理有限公司
- ◎ 武汉汉阳医疗垃圾焚烧厂

（四）室内空气污染净化技术领域

基于 ifD 技术的无耗材空气净化产品

申报主体：

山东雪圣环境工程有限公司

国别：

中国

技术性能：

- ◎ ifD (Intense Field Dielectric) 净化技术，利用电介质材料为载体的强电场，吸附带电颗粒物同时杀灭细菌和微生物；
- ◎ 工作原理为，孔道内有针状电极，针尖与圆孔边缘产生电晕放电，空气通过时，其中尘埃微粒和细菌颗粒产生荷电效应；带电的尘埃微粒和细菌颗粒流入蜂窝状集尘区，集尘区是电介质为载体的密集强电场，带电的尘埃颗粒和细菌颗粒在强电场的作用下被吸附在中空腔体的内表面上，实现除尘杀菌效果；
- ◎ 介质材料是蜂窝状的中空通道，气流阻力小；可以产生负离子，具备杀菌效果；
- ◎ 无耗材，滤网可水洗，多次使用。

环境性能：

- ◎ $PM_{2.5}$ 净化效率高，检测结果显示，应用 ifD 技术的 DX600 设备 $PM_{2.5}$ 一次通过效率为 98.1%，SX350 设备 $PM_{2.5}$ 一次通过净化效率为 98.9%；
- ◎ 臭氧释放量远低于国标要求；

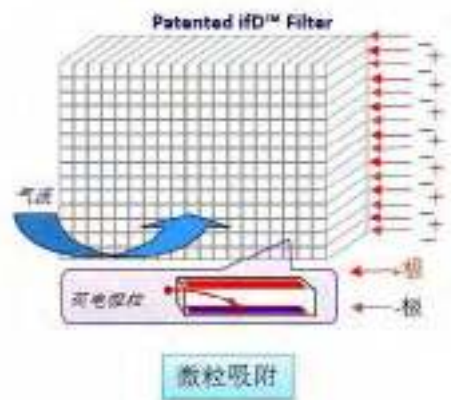
经济性能：

后期使用成本对比：

- ◎ 耗电量：净化模块单台功耗 3W
- ◎ 耗材：ifD 可水洗滤网，重复使用，清洗服务成本为每次 100 元
- ◎ ifD 滤网可长期使用，承诺使用年限不低于 5 年。

应用状况：

国内多家酒店、商业楼宇、学校机构等有应用



ifd 净化技术示意图

新派纳米光触媒空气净化消毒器

申报主体:

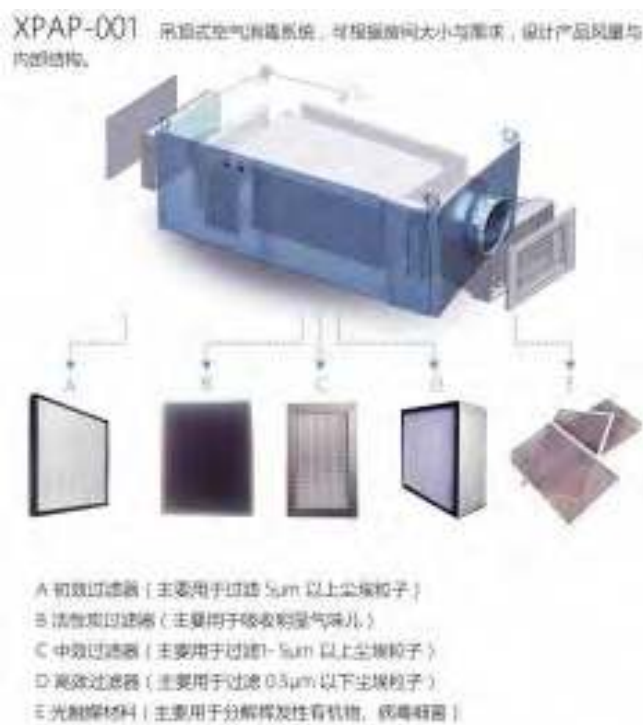
大连新派科技有限公司

国别:

中国

技术描述:

- ◎ 该消毒器适用于室内和公共领域的空气消毒和净化;
- ◎ 利用紫外灯和二氧化钛光触媒材料,可以杀灭空气中细菌、病毒,并使消毒器具备分解甲醛的能力;
- ◎ 该系列产品可安装在中央空调系统的进风口或出风口,或者采用立柜形式。安装于空调进/除风口的产品,采用风口前置式技术,利用中央空调自身的空气循环进行连续净化消毒;
- ◎ 材料优势: TiO_2 粒径: 3nm-10nm; 附着率: 95%-99.99%, 气阻: 3Pa 左右;
- ◎ 配备高效 HEPA 过滤器,可净化细颗粒物; 蜂窝式活性炭,可吸除异味; 铝合金过滤网,过滤大颗粒灰尘,可反复冲洗。



新派消毒器示意图

环境性能:

- ◎ 灭菌率: 60%-99.99%
- ◎ 空气中甲醛去除率: 70% 以上
- ◎ 高效去除颗粒物

经济性能:

- ◎ 产品市场价格: 4800-30000 元
- ◎ 光触媒寿命: 大于 8 年 (按每天 4 小时计算)

应用状况:

- ◎ 中南海怀仁堂
- ◎ 北京协和医院
- ◎ 辽宁省人民医院
- ◎ 大连大学附属新华医院
- ◎ 广州远大药业有限公司
- ◎ 江苏常熟、辽宁大连恒隆广场
- ◎ 北京龙熙顺景别墅
- ◎ 艾默生网络能源有限公司
- ◎ 李宁运营中心
- ◎ 北京 306 医院
- ◎ 北京 309 医院

美埃吊顶式内循环净化器 D-Breath 4

申报主体:

美埃(中国)环境净化有限公司

国别:

中国

技术描述:

- ◎ 美埃吊顶式内循环净化器 D-Breath 4 是一种可嵌于天花板中的空气净化器,由风机、初效、HEPA 高效和气态分子污染物过滤器及静压箱组成,用于商用领域的室内空气净化,去除有毒有害气体;
- ◎ 该净化器滤网由抗菌活性物质与特殊纤维复合而成,可去除空气中细菌病毒和 $PM_{2.5}$;
- ◎ 该净化器的过滤器可吸附甲醛,过滤器中的催化氧化剂可将甲醛催化氧化为二氧化碳和水。

环境性能:

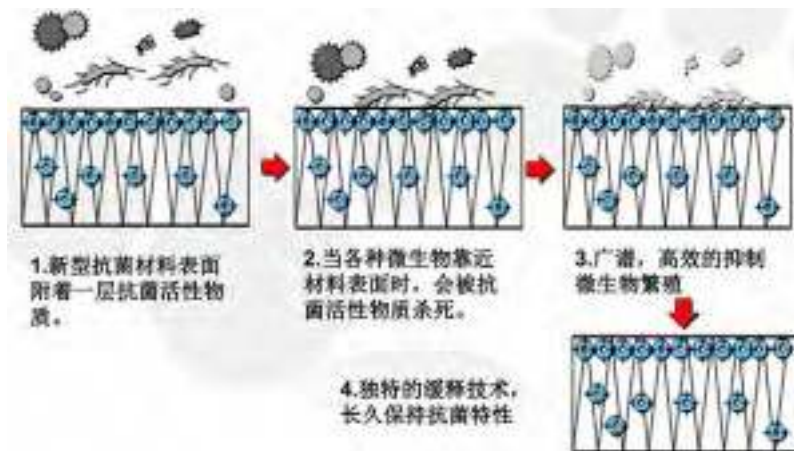
- ◎ $PM_{2.5}$ 净化效率: 99.7% (20min, 初始浓度 $0.889mg/m^3$)
- ◎ 微生物净化效率: 92.0% (3h, 初始浓度 $9989 cfu/m^3$)

经济性能:

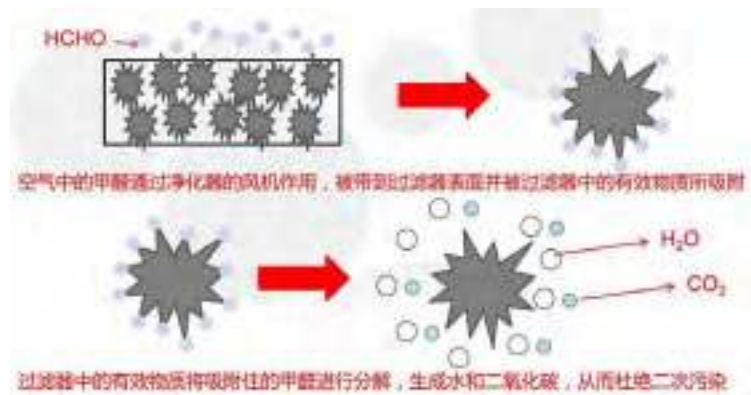
- ◎ 耗材成本: 2500 元/套

应用状况:

- ◎ 中国银行海鹰大厦, 40 台
- ◎ 弘毅投资北京办公室, 9 台
- ◎ 嘉铭东风产业园, 42 台
- ◎ 中国电信北京东四、天银、西山赢府 5 座办公楼
- ◎ 望京大厦, 12 台
- ◎ 江苏国家电网办公楼 (19 栋楼)
- ◎ 北京亲育代幼儿园, 15 台
- ◎ 北京中关村二小
- ◎ 华为办事处



抗菌滤网



除甲醛滤网



美埃吊顶式内循环净化器 D-Breath 4

（五）先进空气质量及污染源监测技术领域

区域环境恶臭监测管控技术

申报主体：

上海宁和环境科技发展有限公司

国别：

中国

技术描述：

- ◎ 区域环境恶臭监测管控技术是一项以恶臭电子鼻 RQ、BOX、AW 为核心硬件的恶臭在线监测技术。恶臭电子鼻利用智能仿生电子仪器，将被检测气体转化为电信号从而识别与检测气体；
- ◎ 恶臭电子鼻 RQ BOX AW 在结构组织上可以分为三部分：信息采集系统、信号处理系统和模式识别系统；
- ◎ 传感器阵列由电化学传感器（EC），光电转换传感器（PID），金属氧化物传感器（MOS）组成，可配置 12 只传感器，其中包含有 6 种 MOS、5 种 EC、1 个 PID；
- ◎ 该技术运用“互联网+”技术实现区域（包括化工区、企业）环境恶臭扩散预警、监管大数据平台，构建区域性综合环境质量联防联控机制；
- ◎ 恶臭电子鼻工作温度：-5~45° C；工作湿度：95%；
- ◎ 传感器监测范围：

物质	量程（PPM）	检出限（PPM）
H ₂ S	0-50	0.05
NH ₃	0-25	0.5
TVOC	环境监测点：0-20 污染源：0-2000	环境监测点：0.01 污染源：0.5

经济性能：

- ◎ 恶臭电子鼻寿命：5 年

应用状况：

- ◎ 上海老港区 - 垃圾填埋场，老港地区在线异味预警联动平台系统
- ◎ 上海嘉定工业区异味监测项目，对三家重点污染源安装系统，协助嘉定区环境监测站加强对异味

排放企业监管。

◎ 上海市金山二工区污水厂项目。



技术逻辑关系图



金山污水厂设备



上海老港区设备



嘉定汽车城污水厂设备

红外掩日通量遥感监测技术 (Solar Occultation Flux)

申报主体:

FluxSense AB

国别:

瑞典

技术描述:

- ◎ 红外掩日通量遥感监测技术可以测量特定区域范围内的烷烃、烯烃、芳香烃和 VOCs 的排放总量及分布情况监测, 筛查重点排放源, 企业 VOCs 内控监测与审计、审核等;
- ◎ 该技术可以安装在车辆上, 利用太阳光谱红外光源, 通过太阳跟踪器跟踪太阳光, 导入傅里叶红外光谱仪, 移动测量排放烟雾中的烃类红外吸收, 反衍检测气体的柱浓度分布, 结合风速和 GPS 定位, 监测气体的柱浓度分布 (mg/m^2) 和质量排放速率 (kg/h);
- ◎ 可以检测醛类、烷烃类、氨、CO、乙烯、乙炔氧化物、HF、HCl、NO₂、SO₂、丙烯、萘烯及氯乙烯等气体。光谱检索建立在多变量分析法的基础上进行分析;
- ◎ 通过算法可以去除 H₂O, CO₂ 等多种干扰气体的干扰;
- ◎ 结合配套软件和 GIS 系统的软件控制光谱仪, 可以进行在线数据评估、显示和分析;
- ◎ 响应速度快。

经济性能:

- ◎ 由于系统使用复杂, 主要以提供服务方式合作, 设备和人员及监测报告成本视规模 20-30 万/周。

应用状况:

- ◎ 2014 年应用于中石化系统八家炼化系统和一家页岩炼油厂的烷烃和烯烃排放检测;
- ◎ 瑞典 - 中国科技合作项目“中国光化学烟雾研究”, 2016 年完成典型区域大气中 VOCs 及其它光化学反应前体的排放情况监测; 2016 年 6 月, 天津某化工厂以及港口 VOCs 监测。

往届获奖技术名录

2015 年（首届）“创蓝奖”

2015 年，清洁空气联盟面向全球发起首届“创蓝奖”清洁空气技术评选，共有来自 8 个国家的近 60 项技术提交申请，通过技术评估与奖项评选，共有 21 项技术入围，并有来自柴油机减排技术、VOCs 污染防治以及室内空气净化技术领域的 5 个技术项目获得首届“创蓝奖”的荣誉。

首届“创蓝奖”获奖名单：

技术名称	申报主体
柴油机减排技术	
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
VOCs 污染防治技术	
低泄漏阀门密封填料	卡勒克密封技术（上海）有限公司
室内空气净化技术	
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

2016 年（第二届）“创蓝奖”

2016 年，清洁空气联盟再次面向全球发起“创蓝奖”清洁空气技术评选，共有来自 16 个国家的近 54 项技术提交申请，通过技术评估与奖项评选，共有 23 项技术入围，并有来自柴油机减排技术、燃煤电厂创新超低排放技术、非电燃煤污染防治技术以及室内空气净化技术领域的 6 个技术项目获得第二届“创蓝奖”的荣誉。

第二届“创蓝奖”获奖名单：

技术名称	申报主体
柴油机减排技术	
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）
燃煤电厂创新超低排放技术	
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
非电燃煤污染防治技术	
电极式加热锅炉	北京瑞特爱能源科技股份有限公司
室内空气质量监测和空气净化技术	
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)

清洁空气联盟

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，拟为中国的省市提供一个有效的平台，一方面以推广国内外先进的理念、经验、技术、工具；另一方面，加强省、城市以及科研机构之间的交流协作。联盟的目标是支持中国的省和城市改善空气质量，减少空气污染对公共健康的危害。联盟的参与方包括科研院所、相关省市、以及关注清洁空气的公益机构和相关企业等。

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、中国环境科学研究院、北京大学、环境保护部机动车排污监控中心、中国人民大学

更多信息，请联系：



清洁空气创新中心（清洁空气联盟秘书处）

电话：010-65155838 邮箱：cleanairchina@iccs.org.cn

地址：北京市朝阳区建国门外大街甲 24 号东海中心 709（100004）



Bluetech Award



清洁空气创新中心（联盟秘书处）

北京市朝阳区建外大街甲24号东海中心709

电话：+86-10-65155838

电子邮箱：cleanairchina@iccs.org.cn