# 第十五届中国国际环保展览会
# 参展重点领域技术亮点

## 一、水污染治理技术

水污染治理领域主要包括五大板块的内容：城市生活污水处理厂提标升级改造技术、难处理工业废水处理及回用技术、黑臭水体修复、农村污水处理、污泥处理处置技术及新型膜技术产品等，这些技术和装备可为《十三五生态环境保护规划》和《水污染防治行动计划》提供重要的技术和物质支撑。本次展览会和会议期间重点参展的有：用于污水处理厂提标改造的膜技术、脱氮除磷技术、高效节能曝气技术；用于电镀废水处理及回用、电路板重金属废水处理、合成氨、尿素生产废水等工业废水的处理技术；以及污泥处理处置技术和新型膜技术产品等。

**典型案例简介：**

- **FMBR 技术**

适用于生活污水处理、黑臭水体以及湖泊流域治理，运行过程中不外排剩余污泥、无二次污染，可节约 50%左右的成本。

**代表展商：江西金达莱环保股份有限公司**

- **预软化+A/O+BAF 技术**

适用于大中型合成氨、尿素生产企业的废水处理及中水回用。结合“短程硝化反硝化”与“同时硝化反硝化”技术对 A/O 工艺进行改进，处理高氨氮废水，后续采用双膜法工艺将生产废水处理至初级脱盐水，

水回用率可达 75%。

**代表展商：江西金达莱环保股份有限公司**

- **污泥高压隔膜压滤脱水技术**

向浓缩后的污泥中加入化学药品使污泥改性，改性后的污泥先打入高压隔膜压滤机过滤腔室内，然后用高压离心泵将水打入隔膜滤板腔室，对污泥进行隔膜压榨。当进料污泥含水率为 90%～98%时，出料污泥含水率低于 60%，出料呈半干化状态。滤板压紧、过滤、隔膜压榨、滤板拉开、卸料、滤布清洗等过程均实现自动化控制。

**代表展商：景津环保股份有限公司**

- **污泥雾化干燥+回转窑焚烧一体化处理技术**

用于市政生活污水及工业废水处理厂脱水污泥的处置。将污泥从含水率 80～85%直接干化至含水率 15～20%，处理后污泥重量及体积减量均在 90%以上，焚烧后炉渣热灼减率低于 5%，重金属稳定化和无害化，尾气各项指标达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）要求。

**代表展商：北京京城环保股份有限公司**

## 二、大气污染治理技术

大气污染治理领域聚集了高效除尘、重点行业烟气治理、工业有机废气治理、锅炉炉窑烟气治理及机动车尾气治理等技术，涵盖了近年出现的一些新型高效技术，这些技术是“十三五”大气污染治理的重点需求技术，也是当前大气污染治理的热点技术，这些技术的应用对我国大气环境质量的改善意义重大。本次展览会和会议期间重点参展

的有滤料技术、除尘器本体技术、

**典型案例简介：**

- **高性能除尘滤料**

采用聚四氟乙烯（PTFE）或金属纤维为原料的耐高温耐腐蚀除尘滤料，具有耐强酸强碱腐蚀、耐强氧化、耐高低温、耐水解、阻燃等优异性能，其性能指标达到国际先进水平。聚四氟乙烯滤料ePTFE微孔薄膜复合滤料对于PM2.5粉尘的捕集效率可达99%以上。金属纤维滤料可耐200～1000℃温度、可过滤0.5μm以上颗粒、排放浓度5～20mg/m$^3$可控、不易破袋。

**代表展商：上海凌桥环保设备厂有限公司、西安菲尔特金属过滤材料有限公司、东阳市金隆轻化有限公司、朗天科技股份有限公司等**

- **脉冲袋式除尘技术**

适用于火电、钢铁、水泥、冶金等行业烟气除尘。对常规脉冲袋式除尘器进行改进和提高，使除尘器结构重量有较大幅度降低；增长滤袋长度至 9m，并采用大灰斗结构和高强度脉冲喷吹装置，节省了除尘器的占地面积等，提高了脉冲袋式除尘器的技术经济性能。出口粉尘浓度低于 20mg/m$^3$，除尘效率高于 99.9%，系统阻力低于 1500Pa。除尘效率高，运行阻力适中，实现了 9m 长袋式除尘器工程应用，节约占地面积 10%～20%，重量降低。

**代表展商：中冶节能环保有限责任公司**

- **钢铁窑炉烟尘 PM2.5 控制技术与装备**

适用于钢铁窑炉烟尘 PM2.5 控制，达到国际领先技术水平。结合

了强化 PM2.5 捕集的预荷电技术、超细面层精细过滤技术、防止 PM2.5 逃逸的清灰强度控制技术，实现颗粒物排放浓度＜10mg/m$^3$，细颗粒物 PM2.5 捕集效率达 99.8%，实现了超低排放；装备运行阻力 700～950Pa，比常规除尘器低 40%以上，节能效益显著。

**中钢集团天澄环保科技股份有限公司**

- **工业有机废气蓄热燃烧技术（RTO）**

适用于石化、有机化工、表面涂装、包装、印刷等行业中高浓度 VOCs 废气净化，因其在治理废气的同时，可实现热量的回收，是目前应用越来越多的一项 VOCs 治理技术。设备运行温度 800℃左右，阻力≤5000Pa。当采用两床时，VOCs 净化效率≥90%；当采用三床及以上时，VOCs 净化效率≥97%，热回用率≥90%；当采用**旋转式时，**VOCs 净化效率≥97%，热回用率≥90%。

**代表展商：恩国环保科技（上海）有限公司、河北汉蓝环境科技有限公司等**

- **工业有机废气蓄热催化燃烧技术（RCO）**

适用于石化、化工、喷涂等行业中高浓度 VOCs 废气治理。有机废气经蓄热体加热后，在催化剂的作用下燃烧，使有机废气氧化分解为 $CO_2$ 和 $H_2O$。反应后的高温气体经过蓄热体储存热量用于预热后续的有机废气后直接排放，或者直接返回生产环节进一步利用热能。设备运行温度 300℃左右，阻力≤5000Pa。VOCs 净化效率≥97%，热回用率≥90%，催化剂使用寿命＞24000h。催化剂降低燃烧温度，蓄热体提高热回用率，节约能源消耗。

**代表展商：恩国环保科技（上海）有限公司**

- **吸附浓缩+燃烧组合净化技术**

适用于涂装、包装印刷等行业中低浓度废气净化，实现了转轮吸附设备的国产化。含 VOCs 废气进入沸石转轮吸附净化，脱附后的高浓度废气再通过燃烧装置（如 RTO、RCO 等）进行燃烧净化。VOCs 吸附浓缩倍数 10 倍以上。沸石转轮吸附净化效率≥90%，燃烧净化效率≥97%。将中低浓度、大风量的 VOCs 废气通过吸附浓缩转为高浓度、低风量的有机废气，然后再进行燃烧处理，降低了废气燃烧净化的运行费用。

**代表展商：青岛华世洁环保科技有限公司**

- **低浓度 VOCs 低温等离子废气净化技术**

适用于轻工、医药化工、喷涂等行业产生的低浓度 VOCs 及恶臭气体的治理。采用线筒式“高频高压脉冲电晕法”获得非平衡态等离子体，对废气中污染物进行去除净化。采用纳秒级脉宽的线筒式脉冲电晕放电法产生等离子体，配置快速过压保护，响应时间≤0.5ms，在 VOCs 气体浓度小于 100mg/m³时，净化效率大于 80%；设备稳定运行大于 5 万小时。

**代表展商：宁波东方兴达环保设备有限公司**

- **锅炉烟气超低排放改造的相变复合高效除尘除雾一体化技术及装置**

利用雾化、冷凝、聚合、吸附、离心脱除，将烟气中携带的雾滴和粉尘颗粒脱除。与后续的超细除雾器联合使用，可使烟气中烟尘浓

度降至 10mg/m$^3$ 以下，实现超低排放的要求。与脱硫有很好的兼容性、占地面积少；投资低、能耗小。

**代表展商：北京利德衡环保工程有限公司**

- **锅炉低氮燃烧技术**

使用分级燃烧、部分预混、旋流燃烧等技术，配合相应的烟气再循环改造以及燃烧喷口的稳焰和燃烧控制的调整，烟气再循环率可在 0-30%之间变化，无烟气再循环时 NOx 排放小于 80mg/m$^3$，有烟气再循环条件下 NOx 排放小于 30mg/m$^3$，满足北京市《锅炉大气污染物排放标准（DB11/139-2015）》要求。

**代表展商：北京泷涛环境科技有限公司**

- **机动车尾气污染防治技术**

应用微电脑反应速度快、计算精度高特性开发出了智能节温器，在燃烧室及气缸外壁创建了 85℃-90℃相对静态燃烧环境，使燃料在发动机内燃烧充分，不产生或极少产生污染物，从源头解决了机动车环保问题。

**代表展商：吉林市国旺实业有限责任公司**

## 三、固体废物处理处置技术

固体废物处理处置领域的亮点主要有生活垃圾焚烧发电成套设备、危险废物焚烧处理技术及电子废弃物处理及资源化技术等，这些技术领域代表了我国固体废物处理处置的重要发展方向。

- **大型生活垃圾焚烧发电成套技术装备**

适用于低位热值范围为 4186～8000kJ/kg 的垃圾，实现了**大型生**

**活垃圾焚烧发电设备的国产化，设备稳定运行安全可靠。**当垃圾进炉热值≥4186kJ/kg，含水量≤60%时，无需添加任何辅助燃料；设备年运行时间≥8000h，焚烧炉负荷范围 70～110%；焚烧炉主燃区温度可达 900～1100℃，烟气温度≥850℃，停留时间≥2s；灰渣热灼减率≤3%；烟气排放达标。

**代表展商：重庆三峰环境产业集团有限公司、光大环保（中国）有限公司、深圳市能源环保有限公司等**

- **医疗废物焚烧处理技术**

采用回转窑焚烧技术处理医疗废物，解决了医疗废物恒流量进料、焚烧玻璃结渣和含高浓度氯化氢尾气处理问题。焚烧炉燃烧效率＞99.99%，焚毁去除率＞99.99%，残渣热灼减率＜5%；耐火材料使用寿命大于 8000～12000 小时；烟气排放全部达到欧盟 2000 排放标准。

**代表展商：上海市固体废物处置中心、天津辰创环境工程科技有限责任公司、北京京城环保股份有限公司、东江环保股份有限公司等**

- **垃圾焚烧炉 SNCR 烟气脱硝技术**

实现垃圾焚烧烟气 NOx 达标处理，对焚烧负荷变化适应性较好。以氨水或尿素为还原剂，向垃圾焚烧炉炉膛内喷入制备的氨的水溶液，经高温气化的氨在炉膛内与烟气中 NOx 发生反应生成 $N_2$ 和 $H_2O$ 将烟气中 NOx 还原去除。还原剂喷入烟温为 850℃～1100℃的区域，NOx 的脱除效率可达 40%～50%。

**代表展商：深圳市能源环保有限公司**

- **危险废物焚烧烟气净化技术**

实现了危险废物焚烧烟气多种污染物的联合脱除。采用 SNCR 法脱硝、喷淋急冷控制二噁英再合成、干法脱酸、活性炭粉喷入结合布袋除尘吸附烟气中二噁英和重金属等技术实现危险废物焚烧烟气净化。烟尘排放浓度低于 10mg/$m^3$，NOx 排放浓度低于 200mg/$m^3$，二噁英排放浓度低于 0.1ngTEQ/$m^3$，HCl 排放浓度低于 1mg/$m^3$。

**代表展商：北京京城环保股份有限公司等**

**四、土壤污染修复技术**

**代表展商：武汉都市环保工程技术股份有限公司、深圳市铁汉生态环境股份有限公司**

**五、环境监测仪器及技术**

此次参展的环境监测领域企业众多，体现出我国环境监测事业的快速发展壮大，环境监测领域亮点技术也较多，吸纳了一些新兴高端技术装备，部分关键设备实现了国产化，包括细颗粒物监测仪器、重金属在线监测技术、水体生物毒性监测仪器、VOCs 在线监测技术、地下水污染自动监测系统、电磁辐射环境监测系统、核辐射应急监测系统、环境应急无人机、监测无人船及空气质量遥感监测技术等。

- **空气中细颗粒物监测仪器**

适用于环境空气中 $PM_{10}$、$PM_5$、$PM_{2.5}$ 以及 TSP 的连续测量，细颗粒物测定关键设备（β 射线吸收、振荡天平等）实现了国产化。运用 β 射线吸收或振荡天平原理测量大气中颗粒物的浓度，采用不同的采样切割器实现对不同粒径颗粒物的连续测量。量程达到（0～1，10，5000）mg/$m^3$，分辨率可达 0.01μg/$m^3$，切割器采用 D50=2.5±0.2μm，

采样流量偏差为±0.2L/min（16.7L/min），最低检测限为 0.06μg/$m^3$。

**代表展商：河北先河环保科技股份有限公司、武汉市天虹仪表有限责任公司、聚光科技（杭州）股份有限公司、中兴仪器（深圳）有限公司等**

- **水中重金属在线监测技术**

适用于固定污染源和地表水中重金属（镉、铅、砷、锌、铜、镍、六价铬、钴、锰、汞等）监测。可连续（取样测量周期 30min）自动采集水样并对水样进行处理，采用电化学或光度分析法对处理后的样品进行定量分析。系统具有自动校准功能，性能指标应达到：准确度±10%、重复性±5%、24 小时零点漂移±5%、24 小时量程漂移±5%。

**代表展商：河北先河环保科技股份有限公司、力合科技（湖南）股份有限公司、聚光科技（杭州）股份有限公司、中节能六合天融环保科技有限公司、安徽蓝盾光电子股份有限公司、谱尼测试集团股份有限公司、赛莱默分析仪器（北京）有限公司、中兴仪器（深圳）有限公司、江苏天瑞仪器股份有限公司等**

- **空气/烟气中重金属在线监测技术**

适用于燃煤电厂、水泥厂、工业锅炉、垃圾焚烧炉及各类金属熔炼炉等烟气中重金属在线监测。烟气经过高温采样后，通过滤膜过滤，将颗粒态及所含金属元素富集在滤膜上，用 X 射线荧光光谱仪（XRF）检测滤膜上富集的金属污染物元素含量 M，同时用流量计记录通过滤膜的烟气体积 V，两者相除（C=M/V）即可得到烟气中重金属污染物的含量信息（单位：μg/ $m^3$）。测量范围：0.1μg/$m^3$～2000μg/$m^3$；检出

限：0.1μg/$m^3$量级；采样分析时间：10～120min 可选。

**代表展商：聚光科技（杭州）股份有限公司、河北先河环保科技股份有限公司、盈峰环境科技集团股份有限公司、中节能六合天融环保科技有限公司、青岛佳明测控科技股份有限公司、中兴仪器（深圳）有限公司、江苏天瑞仪器股份有限公司等**

- **水体生物毒性监测仪器**

适用于水源地、自来水厂、湖泊河流等水体生物综合毒性监测与预警，可自动实时反映监测水体的综合水质情况，弥补理化检测指标评价水质的局限性。利用发光细菌发光强度的变化对水质综合毒性进行检测，检测范围至少涵盖包括重金属、有机物等 5000 种潜在毒性物质。同时采用长效发光细菌的培养方法，可以保证发光细菌在线使用 15 天以上。

**代表展商：河北先河环保科技股份有限公司、北京金达清创环境科技有限公司、深圳市七善科技有限公司等**

- **VOCs 在线监测技术**

适用于环境空气质量监测、污染源现场监测、工况企业过程控制，以及气象、科研、化工园区、居住场所 **VOCs** 监测。采用气相色谱（GD/FID/PID）、气相色谱/质谱（GC/MS）分析技术实现对大气中挥发性有机物的连续采样和测量，并进行定性定量分析，形成整套挥发性有机物在线监测系统。$CH_4$量程 0～100ppm 或 0～1000ppm；线性小于 1%。

**代表展商：中节能六合天融环保科技有限公司、武汉市天虹仪表**

**有限责任公司、河北先河环保科技股份有限公司、北京万维盈创科技发展有限公司、聚光科技（杭州）股份有限公司、青岛佳明测控科技股份有限公司、江苏天瑞仪器股份有限公司、安徽皖仪科技股份有限公司、成都乐攀环保科技有限公司等**

- **地下水污染自动监测系统**

适用于地下水指标（总硬度、氯离子、pH 值、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、铅、汞、六价铬、砷、氰化物、高锰酸盐指数、苯酚等）监测，可实时反映地下水数量和质量的变化，便于了解地下水的时空分布情况和动态变化规律。监测仪器重复性、检出限满足《地下水环境质量标准》要求。

**代表展商：力合科技（湖南）股份有限公司、河北先河环保科技股份有限公司**

- **环境应急无人监测/取样技术**

指挥中心可根据无人机/船在现场传回的数据结合现有各种系统进行综合分析，为应急事件处置提供科学依据。基于无人机/船平台，通过配备不同监测仪器，在应急现场可完成实时摄像、污染物质监测、气象数据/水文数据监测、水样采集等任务，可与应急车、应急单兵装备协同作用。

**代表展商：中科宇图天下科技有限公司、北京华夏科创仪器股份有限公司、珠海云洲智能科技有限公司、武汉楚航测控科技有限公司**

- **大气环境立体走航监测车**

通过搭载大气颗粒物监测激光雷达、多轴差分吸收光谱仪、臭氧雷达、风廓线雷达、微波辐射计等遥感监测设备，组成快速反应移动监测平台。通过扫描监测拓展现有空气自动监测站点的监测范围，走航监测获取不同区域的空间污染分布、迁移和转化，可在污染快速溯源、事故应急监测、重大赛事空气安保、预警预报等领域发挥重要作用。

**代表展商：无锡中科光电技术有限公司**

- **空气质量遥感监测技术**

以大气定量遥感技术为基础，以遥感数据为支撑，可实现气溶胶光学厚度（AOD）、近地面颗粒物（$PM_{10}$、$PM_{2.5}$）浓度、污染气体（$SO_2$、$NO_2$、$O_3$、CO 等）柱浓度、秸秆焚烧的遥感业务化监测并提供大气后向轨迹协同分析，以及沙尘立体监测、颗粒物污染源及两者的三维展示和分析。

**代表展商：中科宇图天下科技有限公司**

## 六、环境信息化技术

在社会信息化高速发展的潮流中，环境信息化技术的发展也紧抓着信息化发展的脉络，将环境管理与信息化技术结合产生了环境信息化技术和装备，如网格化监测、智能 IC 卡排污总量控制系统、环境公共基础信息服务平台等。

- **智能 IC 卡排污总量控制系统**

适用于化工园区、工业集中控制区、高新区等的主管部门及污水处理厂对辖区排污企业污水排放的管理。可实现污染物排放及污水管

网水量调度、水质调配功能，污染物排放总量预警及报警功能，治理设施运行状态参数异常报警功能，超标超量排污独立核算及阀门管控功能、水质超标留样功能、视频监控管理功能等。

**代表展商：苏州天一信德环保科技有限公司、北京万维盈创科技发展有限公司**

- **环境公共基础信息服务平台**

通过移动 APP、互联网服务、大数据等技术，构建出环境公共基础信息服务平台（微保云平台），实现环境信息服务社会化，为政府、科研部门、公众提供及时的环境信息服务。服务数据涉及大气、水、土壤、固废、辐射、噪声等方面，尤其是空气质量的实况数据及空气质量预报数据服务。

**代表展商：中科宇图天下科技有限公司**

- **大气环境网格化监测**

在网格化精准监控及大数据分析基础上，实现整个区域高时间分辨率、高空间分辨率和多参数的实时动态监测，反映区域空气质量和变化趋势，科学评估区域内重点污染源的排放状况及其对环境空气质量的影响，实现全面精准监控。结合大气重金属成分、有机碳、元素碳、颗粒物粒径分析等超级站监测数据，进行动态源解析，掌握不同区域、不同行业的污染贡献率，实现靶向治理。

**代表展商：河北先河环保科技股份有限公司等**