

附件

2026年度环境保护科学技术奖项目“区域污染天气应对的精准调控技术及应用”公示内容

一、成果名称

区域污染天气应对的精准调控技术及应用

二、主要完成人

胡京南、褚旸晰、王军霞、段菁春、常兴、易鹏、刘明元、张天舒、王晓利、张立坤、黄家玉、杜谨宏、李燕丽、张良、王莉华

三、主要完成单位

中国环境科学研究院、中国环境监测总站、清华大学、中国科学院合肥物质科学研究院、河北省生态环境应急与重污染天气预警中心、北京市生态环境监测中心

四、提名奖种

科技进步奖

五、提名等级

一等奖

六、项目简介

污染天气危害公众健康，影响人民群众的蓝天幸福感，有效应对污染天气是实现美丽中国目标、将良好生态环境转化为最普惠民生福祉的重要举措。针对区域污染天气科学调控策略不清、精准减排措施

不足、落地实施成效不明等问题，团队在国家重点研发计划项目等支持下，创新构建污染天气快速诊断、减排措施差异化调控和成效闭环评估的技术体系，推动污染应对实现“事前研判、事中跟踪、事后评估”，为重点区域基本消除重污染天气提供了关键技术支撑。主要创新如下：

1. 创新污染天气精准调控理论。构建“参数分离—特征纯化—证据耦合”的污染过程分析技术框架，形成具备敏感性、特异性和可解释性的动态分析指标体系。结合源示踪模拟技术与城市级实时源解析模式，实现“源到受体”与“受体到源”双向解析的动态相互验证。揭示“本地积累—区域输送—二次转化”的 $PM_{2.5}$ 爆发式增长机制，创新“城市精准施策、区域应急联动、多污染物协同减排”的污染天气精准调控理论，提出系统性应对策略。

2. 创建重点行业环保绩效分级与差异化管控技术体系。深入解析重点行业产排污特征与治理技术水平，构建覆盖“生产、治理、运输、监测、管理”全要素的环保绩效分级指标体系；基于生产线/工序级调控与可行性分析，形成覆盖工业源、移动源和面源的应急减排技术措施库。建立涵盖 39 个重点行业的绩效分级与差异化应急减排技术指南，支撑全国逾 70 万家涉气企业应急减排清单编制，推动重点行业污染应对向全链条管控跨越。构建环保绩效创 A 标准与适配技术体系，研制覆盖“有组织治理、无组织管控、节能降碳协同”的实用技术指南与技术路线图，引领一批 A 级企业治理水平迈入国际先进行列。

3. 构建污染源异常排放线索识别技术体系，实现调控成效闭环评估。融合在线监测、工业用电等多源异构数据，创新核密度—四象限分析方法，精准锁定工业源有组织排放异常线索；构建 3.5 km 超高分辨率污染气团反演算法，自主研发 360°旋转扫描颗粒物激光雷达及全景扫描污染气体成像仪，基于非接触式手段精准识别无组织排放。建立融合数值模拟、排放表征和外场观测等多手段校验的综合评估技术，实现“预警应急—减排调控—质量改善”的成效闭环量化评估。

成果全面应用于秋冬季重污染应对和重大活动空气质量保障等，获生态环境部和地方政府部门高度肯定，污染天气精准科学应对成为支撑打赢蓝天保卫战的标志性成果之一。成果获国际社会广泛关注，在韩国、蒙古、巴基斯坦等国得到推广应用。