

世界环境日：2020年度中国生态环境十大科技进展发布(中)



中国科协生态环境产学联合体 在北京发布2020年度中国生态环境 十大科技进展。 中新社记者 孙自法 摄

水再生和有机废物(生活垃圾、污泥、畜禽粪便等)综合处理、湿地-海绵一体化、超过50%电能的自供给和营养物回收利用。

中国污水处理概念厂的建设将推动中国污水处理事业走向循环、低碳、生态的发展之路，为污水处理行业碳达峰、碳中和作出贡献。

——黄金航道开发与河流生态保护协同的理论与方法体系。北京等单位在开展国家重点研发计划项目“长江黄金航道整治技术与示范”与中科院院士咨询项目“长江经济带生态环境保护与可持续发展”研究过程中，探索全球黄金航道的可持续发展之路，构建基于航道自然和社会经济

双重属性的黄金航道识别方法；提出黄金航道发展三阶段理论，明确各阶段的划分标准和发展特征。

该项目团队进一步针对河流航运与生态系统功能协调发展的关键问题，构建长江黄金航道评价方法体系，在多个典型航道治理中得到应用。建立河流全要素监测-检测方法体系，揭示长江全物质通量(水、沙、无机元素、生源物质、新兴污染物、温室气体、底栖动物、藻类、鱼类、微生物等)变化的驱动机制，提出生态航道规划、建设、运营、维护全过程开展长期生态环境监察与审核的方案。

项目研究成果已凝练形成中科院科技智库报告和院士咨询报告，

为国家“十四五”计划及未来航道开发长远发展战略决策提供重要科技支撑。

——大气污染与气候变化协同治理路径优化关键技术。科学认识大气污染和气候变化的相互作用与协同效益，高质量的源排放数据是科学基础，气候评价模型与空气质量模型精准耦合是技术关键。本项目主要完成单位清华大学团队在三方面取得重大突破：

一是开发排放源强对经济、能源、治理措施的动态响应模型，建立了面向详细行业和技术的多尺度耦合大气污染物与温室气体源排放清单。

二是开发环境空气质量对分行业分物种排放控制措施的实时响应模型，突破大气环境质量改善目标下污染物减排量的反算技术。

三是构建能源经济-空气质量-气候健康的跨学科综合评估模型，实现大气污染与气候变化协同治理措施的成本效益评估和路径优化，评估实现空气质量达标路径下温室气体的协同减排效益，量化低碳能源政策的健康和气候影响。

该研究结果支撑开展大气污染物与温室气体的协同减排，揭示能源政策措施对二者协同减排的重要效应，为开展大气污染控制与气候变化应对提供科技支撑。

——生态系统生产

总值(GEP)核算方法与应用。生态系统生产总值的GEP概念由中国科学院生态环境研究中心欧阳志云研究员和世界自然保护联盟(IUCN)朱春全研究员于2013年提出，简称为“生态产品总值”，即生态系统为人类福祉和经济社会可持续发展提供的最终产品与服务价值的总和。

提出GEP概念之后，欧阳志云研究团队从物质产品、调节服务产品与非物质产品三个方面构建GEP核算体系与核算模型，并发展出刻画自然对社会经济贡献的评估方法，并将这一方法应用于青海省生态系统生产总值核算。研究表明，GEP核算可以定量揭示生态系统产品和服务提供者与受益者之间的生态关联，并能为生态保护成效评估、生态补偿政策制订，以及将生态效益纳入经济社会评价体系提供科学依据。

据了解，GEP核算方法及其在青海省的应用成果2020年已发表于《美国科学院院刊》(PNAS)，GEP概念同年也被联合国统计署采纳为生态系统核算指标之一。同时，受到广泛关注的GEP核算方法，目前已在中国多省区市的23个市(州、盟)以及100多个县(市、区)开展应用试点。

——国家地表水环境质量自动监管关键技术工程应用。项目主要完成单位中国环境监测总站针对“国家建

设、国家监测、国家考核”水环境管理的重大需求，研究构自动监管技术体系并进行了工程应用与推广，取得主要创新成果包括：

一是率先将质控关键环节实现自动化，质控技术手段不断完善、时效性大幅度提高；二是首次研发国家水环境自动监测信息管理应用系统，实现监测全过程留痕，构建基于聚类分析、回归分析、相关性分析模型等方法的数据分析处理系统，实现海量数据的自动预审、智能审核；三是研究确定了网络设计、仪器装备选型、系统集成等关键环节的技术参数与技术要求，首次系统建立国家地表水环境自动监管规范化、标准化技术体系，支撑国家水质自动监测网络的建设和运行管理。

基于创新技术成果，该项目已建成以自主知识产权仪器为主，由1794个水站组成的国家地表水环境质量自动监测网络，覆盖全国31个省级行政区、七大流域，成为目前国际上幅员最辽阔、规模最大、功能最完备的地表水水质自动监测网络。该网络可预警水环境风险，监测数据可用于国家水环境质量评价考核，为国家地表水环境质量评价、考核、排名提供强有力的技术支持。

——第三次青藏高原科学试验——边界层与对流层观测。本项目