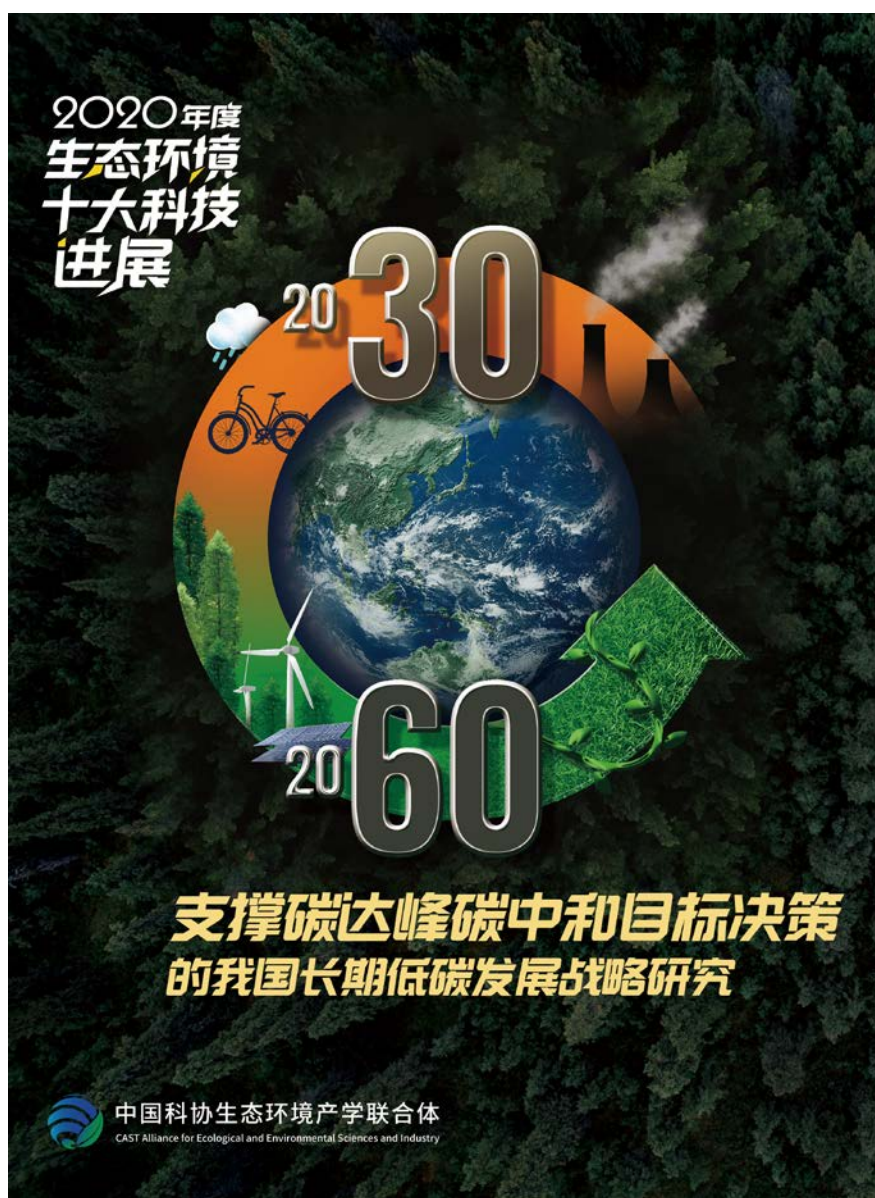


附录：

2020 年度中国生态环境十大科技进展项目介绍

1. 支撑碳达峰碳中和目标决策的我国长期低碳发展战略研究

该研究首次全面系统地提出了包含碳中和目标在内的四种长期发展情景下的转型路径及其碳排放路径、技术需求、经济成本和环境影响的定量评价，揭示了转型目标、行动时机和措施力度与转型效果及其经济成本间的综合作用机制和规律，阐释了我国同时实现新时代中国特色社会主义建设目标与《巴黎协定》下控制全球温升目标的一致性，提出了实现碳达峰碳中和的路径选择建议。



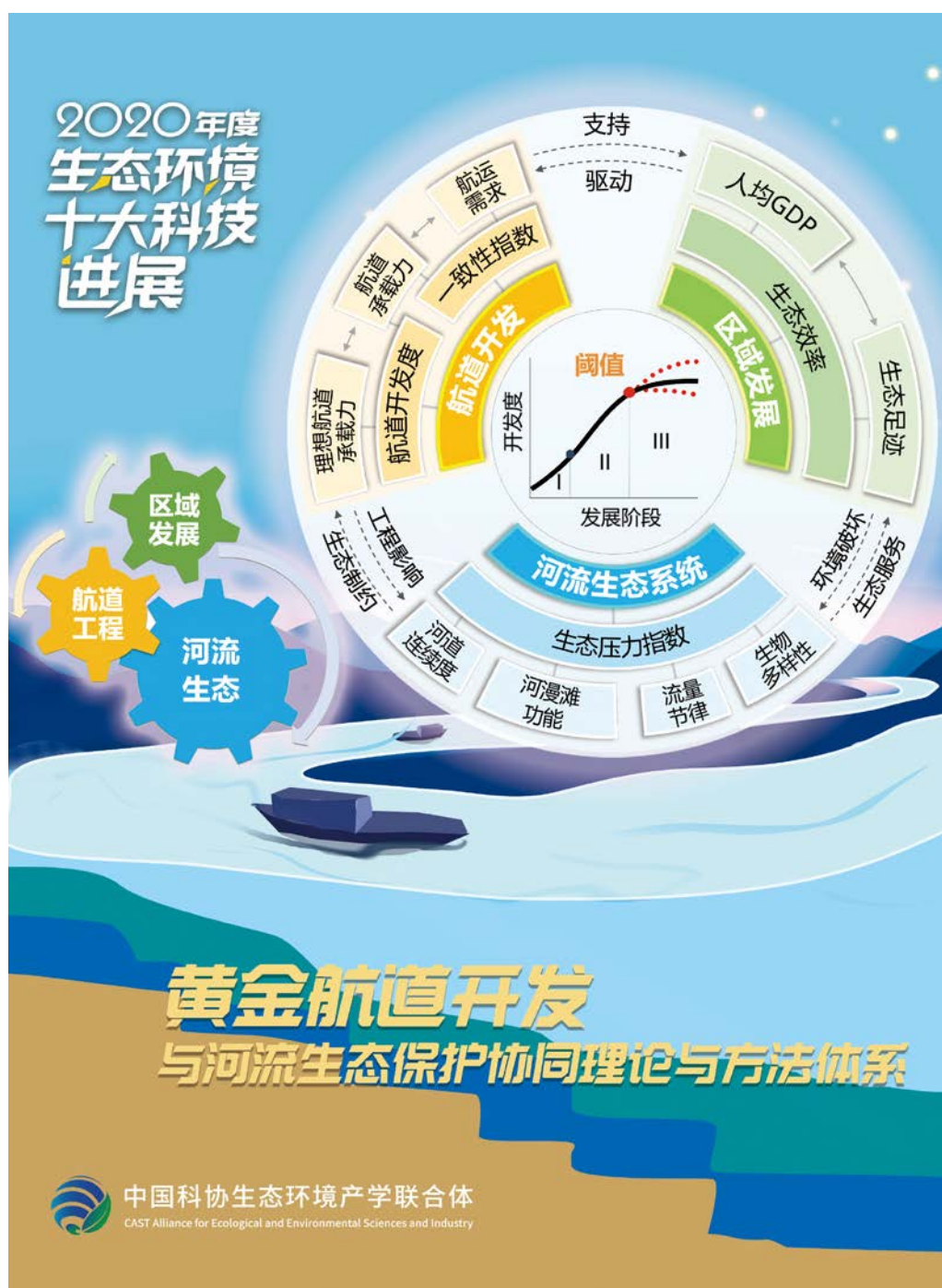
2. 面向未来的中国污水处理概念厂创建

概念厂技术团队构建了包括四十余项核心技术的技术体系，包括：高效极限脱氮除磷技术（LOT）、紫外催化高级氧化（UV/AOP）新兴污染物氧化阻断集成技术与装备、高干厌氧为核心的有机固废能量高效回收与资源深度转化集成技术与装备、以再生水为单一水源的大尺度水环境构建技术、污水处理设施生态综合体构建理念与技术等。



3. 黄金航道开发与河流生态保护协同的理论与方法体系

项目研究过程中，探索了全球黄金航道的可持续发展之路，构建了基于航道自然和社会经济双重属性的黄金航道识别方法；提出了黄金航道发展三阶段理论，构建了长江黄金航道评价方法体系，建立了河流全要素监测-检测方法体系，揭示了长江全物质通量变化的驱动机制，提出了生态航道规划、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。



4. 大气污染与气候变化协同治理路径优化关键技术

团队在三个方面取得重大突破：开发了排放源强对经济、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；开发了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，突破了大气环境质量改善目标下污染物减排量的反算技术；构建了能源经济-空气质量-气候健康的跨学科综合评估模型，实现了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，评估了实现空气质量达标路径下温室气体的协同减排效益，量化了低碳能源政策的健康和气候影响。



5. 生态系统生产总值（GEP）核算方法与应用

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。GEP 的概念 2020 年被联合国统计署采纳为生态系统核算指标之一，GEP 核算方法受到广泛关注和应用，目前有青海、贵州、海南等 23 个市（州、盟）以及 100 多个县（市、区）的 GEP 核算及其应用试点。完成了 2015-2019 年覆盖 31 省区市的 GEP 核算以及 2017 年度覆盖 179 个国家的全球 GEP 核算，发布了《陆地生态系统生产总值（GEP）核算技术指南》。



6. 国家地表水环境质量自动监管关键技术与工程应用

项目组研究构建了自动监管技术体系并进行了工程应用与推广，主要取得以下创新成果：率先将质控关键环节实现了自动化，质控技术手段不断完善、时效性大幅度提高；首次研发了国家水环境自动监测信息管理应用系统，实现了监测全过程留痕，实现了海量数据的自动预审、智能审核；首次系统建立了国家地表水环境自动监管规范化、标准化技术体系，支撑了国家水质自动监测网络的建设和运行管理。



7. 第三次青藏高原科学试验—边界层与对流层观测

该项目揭示出夏季青藏高原低温环境下独特的陆面-边界层-对流层云降水物理特征以及青藏高原通过全球大尺度垂直环流和遥相关产生的全球气候效应；提出用最大熵增模型降低数值预报模式在青藏高原及周边地区冷偏差的观点，通过改进高原地区陆面模式物理过程参数化方法及同化技术明显提升了数值预报模式在青藏高原及下游地区的降水模拟能力。



8. 发现食用蔬菜和作物吸收微塑料的通道与机制

该项目的主要成果包括：营养液培养条件下 $0.2 \mu\text{m}$ 聚苯乙烯微球可被生菜根部大量吸收和富集，并从根部向地上迁移，积累和分布在可被直接食用的茎叶之中；亚微米级甚至是微米级的塑料颗粒都可以穿透小麦和生菜根系进入植物体，在蒸腾拉力的作用下，通过导管系统随水流和营养流进入作物地上部；发现一种塑料颗粒进入植物体的通道与机制，在植物新生侧根边缘存在狭小的缝隙，塑料颗粒可以通过该“通道”跨过屏障而进入根部木质部导管并进一步传输到茎叶组织。



9. 流域农业面源污染分区协同防控

本项目取得 3 方面创新：创建了流域农业面源污染监测方法和防控理论；突破了污染治理与资源利用结合的关键技术；创新了大理模式、兴山模式和宜兴模式等农业面源污染防控技术模式并制定了 3 项农业行业标准。研究成果已列入国家面源污染防治规划，并推广应用到 118 个国家面源污染治理项目县。



10. 新冠病毒气溶胶采集与监测的研究

研究获得了气溶胶传播新冠病毒的直接证据：创建了现场空气中新冠病毒快速检测系统 Air-nCov-Watch (ACW)，无需人员进入被测环境即可进行程序化扫描式地采集气溶胶样本；利用自主研发的呼出气采集系统，揭示了人体呼吸也是新冠肺炎传播的重要方式。ACW 在新冠肺炎疫情防控中发挥了突出作用，研究成果为全世界科学防控气溶胶传播新冠肺炎疫情提供了重要的科学依据。

