

加快推进生态环保产业高质量发展深入打好污染防治攻坚战 全力支撑碳达峰碳中和 工作行动纲要（2021-2030 年）

“十四五”时期，我国生态文明建设进入以降碳为重点战略方向，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期；2030 年是我国实现碳达峰目标，为 2035 年生态环境根本好转、美丽中国建设目标基本实现打下坚实基础的重要节点。生态环保产业是战略性新兴产业，在环境污染防治、生态保护与修复、资源高效循环利用、实现碳达峰碳中和、促进经济社会发展全面绿色转型中具有重要支撑和保障作用，是现代环境治理体系的重要内容。

中国环境保护产业协会是生态环保产业的行业组织，是政府和企业间的桥梁和纽带。为了落实《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，引导和推动我国生态环保产业高质量发展，编制《加快推进生态环保产业高质量发展 深入打好污染防治攻坚战 全力支撑碳达峰碳中和工作行动纲要（2021-2030 年）》（以下简称《行动纲要》）。

一、发展现状

“十三五”期间，随着生态文明建设和污染防治攻坚战推进，生态环保产业创新能力不断提升，工艺和技术装备水平持续提高，部分领域达到国际先进水平；产业结构不断优化，服务业营业收入占比超过 60%，综合服务能力显著提升，现代环境服务体系加速形成；市场主体竞争力明显增强，形成了由一批大型企业集团、骨干企业以及一大批创新型中小企业构成的中坚力量。全行业总体保持了较好的发展态势，为打好污染防治攻坚战提供了重要支撑，环境治理营业收入从 2015 年的 9600 亿元增长至 2020 年的约 1.95 万亿元，年平均复合增速超过 13%，成为国民经济重要的绿色亮点和新增长点。

产业发展趋势向好。一是碳达峰目标和碳中和愿景将带动生态环保产业面向绿色低碳循环发展全面升级，生态环保产业范畴向绿色低碳领域拓展。二是现代环境治理体系持续完善，环境监管机制不断健全，推动潜在生态环保需求向现实市场需求转化。三是生态环保产业与高新技术融合发展，新业态新模式不断涌现。四是污染治理从单污染源、单要素治理，向系统化、综合化环境服务转型升级。五是以生态环境导向的开发（EOD）模式为代表的商业模式不断创新，推动生态产品价值实现。六是行业整合

加速，集中度不断提高，“专精特新”成为中小企业发展方向。七是绿色金融体系逐步完善，生态环保企业融资环境持续改善。

但是，目前我国生态环保产业体系尚不能适应经济社会发展全面绿色转型的需要。一是产业发展不平衡，多要素集成治理和跨区域、跨行业的系统化服务供给能力不强，全过程污染防治、全产业链配套协同尚未形成合力。二是以市场为导向的技术创新和转化应用不足，一些核心关键部件依赖进口，高新技术与产业融合不充分。三是产业标准化水平不高，满足市场需求的产品和服务标准供应不足，先进标准应用和采信不够。四是市场主体培育不充分，具备科技创新、资源整合、全过程服务能力，引领行业发展的龙头企业较少。五是市场竞争不规范，同质化竞争严重，市场机制和市场环境有待改善。六是统计调查制度不完善，生态环保产业底数不清，对政策制定支撑不足，扶持政策不能充分发挥作用。

二、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，深入贯彻习近平生态文明思想，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，认真落实党中央、国务院决策部署，全面加强党对生态环保产业的领导，以生态环境质量改善和绿色低碳发展为引领，优化产业结构和布局，提升产业创新能力和核心竞争力，营造良好产业发展环境，走出一条高科技、复合型、一体化、可持续的生态环保产业高质量发展之路，支撑深入打好污染防治攻坚战和碳达峰碳中和工作，为美丽中国建设作出新贡献。

（二）基本原则

1. 坚持党建引领，凝心聚力。坚决贯彻落实习近平生态文明思想和党中央决策部署，坚持党对生态环保产业的全面领导，以党建促会建，以协会党建带动行业党建，全面加强行业党组织体制机制建设。

2. 坚持科技赋能，创新驱动。落实“精准治污、科学治污、依法治污”要求，完善“政产学研用”结合的创新体系，推动技术创新、服务创新，培育新业态、新模式。以标准化为引领，促进产业创新和高质量发展。

3. 坚持政策引导，市场主导。积极主动响应政策要求，用足用好产业扶持激励政策，发挥排污权交易、碳交易、资本融通等市场作用，推动生态产品价值实现，促进产业可持续发展。

4. 坚持系统观念，协同发展。推动产业链锻长补短，保障供应链安全可靠，促进企业共生共赢、融通发展。坚持降碳、减污、扩绿、增长协同推进，加强治理要素协同、区域流域协同，因地制宜培育生态环保产业集聚区，促进区域产业协调发展。

5. 坚持“四个服务”，务求实效。充分发挥行业社会组织桥梁纽带作用，全面服务国家、服务社会、服务企业、服务行业，聚焦碳达峰碳中和目标，围绕污染防治攻坚战中心任务，重点突破，落地见效，加快推进生态环保产业高质量发展。

（三）主要目标

到 2030 年，适应环境污染防治、生态保护与修复、资源高效循环利用、碳达峰、促进经济社会发展全面绿色转型需求的现代生态环保产业体系基本建立。产业支撑能力不断提高，自身绿色低碳转型取得明显成效，国际化水平显著提升，对国民经济的

贡献进一步增强，为实现环境质量根本好转和基本实现美丽中国建设目标提供坚实的产业支撑。到 2025 年生态环保产业营业收入年复合增长率不低于 10%；培育“十百千”企业，形成 50 家系统解决区域性生态环境问题的大型企业集团、百家综合服务能力较强的专业化骨干企业、千家“专精特新”中小企业。

——产业结构和布局进一步优化。基本形成减污降碳全覆盖的生态环保产业体系，因地制宜培育特色生态环保产业发展集群，形成布局合理、结构完善的产业发展格局。

——产业技术水平整体位居世界前列。原始创新取得突破，形成若干具有自主知识产权的国际领先技术成果，高新技术在生态环保产业广泛应用。

——产业标准化水平明显提升。技术装备标准化水平进一步提升，服务标准不断完善。团体标准、企业标准等市场供给标准的比例大幅提升，团体标准的采信度明显提高。

——产业市场主体竞争力进一步增强。企业创新能力不断强化，产品与服务质量普遍提升，企业文化和品牌建设不断加强，国际竞争力显著提高。

——产业一体化发展体系进一步完善。多污染物、多要素、全过程系统治理能力明显提高，形成跨领域、跨区域、跨行业全产业链服务供给体系。

三、主要任务

（一）聚焦服务深入打好污染防治攻坚战

绿色低碳发展领域，围绕碳达峰碳中和目标与经济社会发展全面绿色转型，聚焦重点领域、重点行业，强化温室气体减排和绿色技术服务，提升生态环保产业减污降碳支撑服务能力和自身绿色低碳发展水平。大气污染防治领域，围绕颗粒物、氮氧化物和挥发性有机物协同减排，聚焦钢铁、水泥、焦化等重点行业开展超低排放改造和污染物协同治理，推进工业园区、涉气产业集群、移动源综合整治，实现细颗粒物和臭氧协同控制，解决群众投诉集中的餐饮油烟、恶臭异味问题。积极参与重点行业、重点领域、重点企业开展的碳达峰行动，支撑消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。开展噪声、振动和辐射污染防治。水污染防治领域，围绕水资源、水生态、水环境“三水”统筹，聚焦城乡黑臭水体治理和长江、黄河、重点海域等的水环境治理与保护，提升

城镇、农村生活污水和工业废水处理效能，加强管网建设维护 and 资源能源综合利用。土壤和地下水修复领域，聚焦建设用地污染风险管控和修复、农用地污染防治和安全利用、地下水污染防治，开展土壤和地下水污染状况调查与风险评估、污染地块修复等。固体废物处理与处置领域，聚焦生活垃圾、市政污泥、工业固废、危险废物、医疗废物、建筑垃圾，以及农林畜牧业废弃物，开展分类收集、无害化处置和资源化利用。推进持久性有机污染物、抗生素等新污染物治理。生态环境监测领域，聚焦环境质量、污染源和生态质量监测需求，瞄准生态环境监测数据“真、准、全、快、新”的目标，推动生态环境监测从数量规模型向质量效能型转变，发展监测技术装备与服务，支撑现代化生态环境监测体系建设。生态保护与修复领域，开展矿山生态修复、地下水超采综合治理、山水林田湖草沙一体化保护和修复，支撑重要生态系统保护和修复重大工程。（详见附录《生态环保产业重点发展的技术、装备和服务》）

（二）优化产业结构与布局

服务国家战略，积极融入国内经济循环体系，支持企业开展跨区域业务，因地制宜提供环境问题的区域性、系统性解决方案，重点服务京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、

长三角一体化、黄河流域生态保护和高质量发展等国家重大战略实施。

积极支持各地发挥地域优势，因地制宜建设一批先进环保装备制造制造业基地、现代生态环保服务业聚集区、生态环保技术转移转化基地，引导产业集聚区错位发展，强化产业链上下游协同协作，推动生态环保产业协调发展。积极参与城市矿产示范基地、绿色产业示范基地、大宗固体废弃物和工业资源综合利用基地建设。发展“一站式”环境服务园区。推动特殊危险废物集中处置中心建设和环境基础设施共建共享。

发展先进产能，加大高端材料、部件和装备供给，提高专业服务能力和服务水平。统筹设计、生产、服务、运输、消费、循环利用等各个环节的技术创新与系统优化，推动生态环保产品和服务全生命周期绿色升级。拓展生态环保产业支撑保障领域，为传统工业行业提供系统化改造服务，实现污染防治与节能低碳、循环利用、清洁生产融合发展。

（三）提高技术创新水平

围绕原始创新和集成创新，推动污染防治攻坚战和绿色低碳转型发展中的前沿引领技术和共性关键技术攻关。促进先进技术装备研发，推动首台（套）重大技术装备应用。精准实施一批技术创新项目，解决一批技术瓶颈问题。加快推动新一代材料技术、生物技术和信息技术与生态环保产业融合发展，鼓励探索颠覆性生态环境技术。

建立健全以企业为主体、市场为导向的技术创新体系。发挥各类创新平台作用，“政产学研用”深度融合、协同推动科技成果转移转化与产业化，为产业发展提供源头技术供给，为科技型企业创新提供服务。对重点、难点、热点污染防治技术路线进行优化、筛选、评价，开展先进技术成果转化应用示范，引导企业采用先进适用的绿色低碳新技术、新装备、新工艺。

（四）加大产业标准供给

以标准化为引领，大力推进治理工艺集成化、技术装备化、装备智能化，积极推动环境服务系统化、产品化、智慧化，实现生态环保产业能源绿色化、生产清洁化、资源循环化。加大满足创新和市场需求的标准供给，推动先进标准在政策文件制定、政府采购、招投标等活动中采信。

加强核心零部件、基础工艺、通用服务等产业基础标准研制，推动上下游产业间标准衔接，提升产业标准化水平。推动节能高效设备、高性能材料药剂等产品标准研制，提升国产高端装备和材料核心竞争力。加快环境服务、碳达峰碳中和等领域急需标准的研制，引导新兴市场规范发展。

（五）提升产业智慧化水平

推动人工智能、大数据、区块链、云计算、工业互联网、5G等数字技术在生态环保产业生产和管理、产品和服务领域中的融合创新，支持生态环保企业与信息技术企业联合攻关。推动生产制造全过程数字化改造，提升环保装备和环保设施的数字化智能化水平。推进新一代信息技术在环境咨询服务、绿色产品认证、生态产品价值核算、生态足迹核算、碳排放交易中的应用。发展大数据辅助决策系统，推动其在生态环境执法监管、监测预警、评估决策等领域应用。鼓励企业参与智慧管理平台、智慧园区、智慧城市建设，提供多层次、多场景的智慧环保管理服务。鼓励有能力的大型龙头企业或第三方机构建设行业互联网大数据平台，推动上下游企业信息共享、资源共用、合作共赢。

（六）创新发展生态环境服务业

大力发展绿色信贷、绿色债券、绿色保险、绿色基金，鼓励开展重大环保装备融资租赁，加快发展气候投融资，推动碳资产、排污权、合同能源管理未来收益权、特许经营收费权等纳入贷款质押担保物范围，探索“生态资产权益抵押+项目贷”金融服务模式。充分发挥金融对生态环保产业高质量发展的支撑作用，创新灵活资金机制，充分发挥公共资本撬动社会资本的作用，鼓励开发性金融资金加大对生态环保产业的投入，集聚更多商业性金融资源支持生态环保产业发展，切实解决中小环保企业融资难、融资贵等问题。鼓励环保企业通过上市、发行债券、建立基金等方式，提升融资能力。

优化技术咨询、环境影响评价、环境监测检测、环保设施运维、合同能源管理、合同节水管理等咨询服务。强化系统治理，鼓励提供多污染物、多环境介质协同治理整体解决方案，以及清洁生产、减污降碳综合服务。发展生态修复、排污许可证申领和审核服务、环境风险损害鉴定评估、生态资源权益交易、环境物联网、智慧管理咨询、产业发展分析预测、生态环境法律综合服务和投资咨询服务等新兴环境服务。

重点推广环境污染第三方治理模式。加快发展面向区域、流域环境治理的整体解决方案、环保管家等综合服务模式。探索完善农村、小城镇和工业园区环境综合治理托管服务模式，推广系统治理、按效付费机制。发展 *VOCs* 治理产生危废的集中处理、城市餐饮业油烟净化设施第三方运维等专业服务模式。推广生态环境导向的开发（*EOD*）模式，推动公益性较强、收益性差的生态环境治理项目与收益较好的关联产业有效融合。

（七）增强市场主体竞争力

引导平台企业强化模式创新，发挥引领带动作用，提升对区域性、系统性生态环境综合治理项目的支撑能力，支持发展一批集项目投融资、环境工程建设、运营管理服务于一体的综合性生态环保产业集团。鼓励骨干企业加强技术创新、品牌培育、市场开拓、补链强链，向产业链、价值链高端延伸，提质增效，发挥示范作用。助力中小企业增强融资能力、技术创新能力、人才培养能力，向专业化、精细化、差异化发展。加快培育各细分领域龙头企业，带动本领域技术进步和产业升级。搭建多层次的企业间合作平台，促进不同所有制、大中小企业融通发展，形成资源共享、协同创新、合作共赢的产业生态。鼓励企业兼并、重组、混合所有制改革，促进各类企业不断深化合作，形成相互融合、

共同发展的局面。提升生态环保企业风险防范意识，引导企业良性发展、理性扩张。

（八）营造良好市场环境

进一步建立健全行业诚信自律机制，推行行业自律规约，推动企业依法披露环境信息，加强行业自我监督。开展“我是环境守法者”承诺活动，促进企业自觉守法诚信经营。加强行业信用体系建设，健全企业信用评价制度，扩大信用信息应用范围，推动建立行业信用联合激励惩戒机制。鼓励在招标文件中合理设置生态环境保护要求和条件，引导从业企业自觉规范价格行为，多措并举治理低价中标乱象。畅通企业利益诉求渠道，开展行业协调服务、法律服务，维护企业合法权益。

四、重点工程

（一）党建引领工程

制定《落实〈中央和国家机关行业协会商会党建工作质量攻坚三年行动方案〉实施方案》，按照“一年一个台阶、三年整体提升”的工作思路，强基固本、攻坚克难、提质增效，全面提升协会党

建工作质量，为协会和产业持续健康发展提供坚强政治保障。组织和鼓励企业代表参加各级党校培训和红色主题活动；开展“中国生态环保产业‘学习、创新、发展’大讨论”；广泛开展联学联建，以行业协会党建辐射带动企业党建，形成行业党建融合发展机制。建好用好生态环保产业宣传阵地，讲好新时代中国生态环保产业奋斗故事，树立诚实守信、勇于创新、爱岗敬业的行业典范，筑牢生态环保产业高质量发展的精神文化基础。

（二）科技协同创新工程

建立生态环保产业智库，邀请政府、科研、企业等各界专家为产业发展提供高端咨询。促进企业高质高效发展，发挥行业龙头企业在资金、技术、人才等创新要素方面的优势和“领头羊”作用，扶持中小企业向“专精特新”发展，推动大中小企业融通创新。推动建立一批产学研用协同创新中心，引导科研院所、行业组织支持企业创新，开展原创技术的验证、示范、孵化和产业化开发，开展知识产权培训与交易、研发需求对接、技术评估、市场战略研究、风险投资等咨询服务。开展科技成果评价和登记，支撑国家先进生态环境技术目录编制，推出一批生态环境保护实用技术、示范工程典型案例，一批生态环境服务创新案例，一批实用绿色低碳技术成果，组织创新创业活动，开展环境技术进步奖等行业奖励。

（三）交流合作平台工程

办好中国国际环保展览会和生态环保产业创新发展大会，搭建“政产学研用”共同参与的精品化、国际化交流合作平台，探索与其他行业展会融合发展。结合国家重点战略和新时代生态环保产业高质量发展需求，分区域、分领域培育具有广泛影响力的行业交流活动品牌。搭建行业间、政企间、企业间的交流合作平台，实现供需精准对接。组织企业参加境外展会，服务企业走出国门。完善生态环保产业信息服务平台建设，做好政策法规、标准规范、技术研发、市场动态等方面的信息服务。

（四）产业标准化工程

积极参与生态环境领域国家和行业标准化工作，完善生态环保产品、技术、服务、人才等团体标准体系，引导各级环境保护产业协会的会员单位公开企业标准。鼓励生态环保产业市场主体参与国际标准化活动。推动关键零部件（元器件）、高性能装备、通用基础产品标准研制，加强设施运行、监测检测、调查评估等服务标准制定。扩大团体标准行业影响和社会采信，通过团体标准和认证推动产品和服务质量提升。推进绿色生产、绿色消费领

域标准化工作，拓展清洁生产认证、绿色产品认证，引导产业从末端治理转向服务经济社会发展全面绿色转型。

（五）人才培养工程

制定生态环保产业人才服务和中长期职业教育培训发展规划。加快建立产业职业技能评价标准体系和职业技能培训体系。培育由行业组织、职业学校和企业共同参与的产教融合教育培训机构，建设一批专业实训基地，提升从业人员职业能力。开展经营管理人才、数字化人才、工程技术人员、环保设施运维操作人员的培训和继续教育。建立生态环保产业人才库，加强行业人力资源服务。开展技能竞赛，弘扬工匠精神。开展全国环境保护产业协会职业化培训，提升行业协会“四个服务”能力和水平。

（六）“双碳”支撑工程

加强生态环保行业组织低碳专业服务能力建设。加强碳减排信息服务。举办碳达峰碳中和论坛和交流活动。加强碳减排团体标准体系建设，开展节能环保设备、环境污染治理设施低碳运行服务、低碳咨询服务等评估认证。开展减污降碳协同项目示范，推广节能减排降碳协同增效技术装备和服务。围绕高污染高耗能

行业需求，开展供需对接服务。围绕绿色低碳发展，为企业和金融机构搭建对接服务平台，组织低碳专业技术人才培训。倡导绿色办展办会，推广绿色环保、节能低碳生活消费方式。

（七）统计调查工程

研究新时代、新要求、新格局下生态环保产业范畴及分类，研究制定生态环保产业统计调查指标体系，推动实施全国生态环保产业基本情况调查，摸清当前生态环保产业的规模、结构、分布、供给能力、效益水平。准确把握产业运行情况和态势，引导产业补短板强弱项，为政府部门制定生态环保产业发展政策和企业经营决策提供支撑。推动建立常态化生态环保产业统计调查制度。

（八）一体化示范工程

推动重点行业源头减排、清洁生产、污染治理及资源循环利用一体化服务。推动形成一批产业园区统一规划、统一监测、统一治理的一体化服务模式。结合国家区域发展战略，推动建立京津冀、长江经济带、粤港澳大湾区、长三角、黄河流域等生态环保产业区域一体化发展示范中心，促进形成一批区域流域环境综

合整治一体化解决方案。推动产业链配套协作发展，建立协作平台，完善协作机制，在若干重点领域开展产业链上下游一体化协作示范。

五、保障措施

（一）加强党的领导

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平生态文明思想，加强党对生态环保产业的全面领导，落实党中央、国务院决策部署，确保生态环保产业的正确发展方向。贯彻落实民政部《“十四五”社会组织发展规划》，加强依法自治、依章办会。积极争取政府部门对生态环保产业发展的指导，落实行业协会“脱钩不脱管”。充分发挥党组织的战斗堡垒作用，教育引导党员及从业人员提高政治站位，充分认识产业发展对深入打好污染防治攻坚战和实现碳达峰碳中和目标的重要支撑作用，增强使命感、责任感。强化各级环境保护产业协会的组织能力，加快形成党建促会建、党建促发展的工作格局。

（二）加强组织协调

中国环境保护产业协会广泛团结社会各界力量，组织协调推进《行动纲要》的实施。各地环境保护产业协会可参照《行动纲要》，结合自身条件和特点研究提出适用于本地区的实施方案。共同构建全国环境保护产业协会一盘棋发展格局和一体化服务体系，进一步深化“四个服务”，强化桥梁纽带作用，推进《行动纲要》落实。适时开展实施进展评估。

（三）加强政策法规服务

协助政府部门制定优化节能减排、资源综合利用和环境保护等有关税收优惠政策，完善污水处理、垃圾处理处置价格机制和收费机制。推广碳交易、用能权交易、排污权交易等政策工具的应用。帮助企业用足用好土地、财税、金融等综合政策。跟踪产业相关政策落实情况，开展政策执行效果评估，及时研判反馈行业潜在性、倾向性、苗头性问题。

（四）加强国际合作

组织国内外生态环保企业和行业机构开展技术研发、标准制定、产品服务、知识产权等方面的合作。建立国际交流合作平台，推动技术交流、认证、人才培养等服务的国际化。根据国内产业

发展趋势和企业需求，组织多层次国际交流活动。积极为国家对外援助项目提供配套生态环保服务，帮助中国生态环保企业向共建“一带一路”国家推广先进技术和产品，服务绿色“一带一路”建设。

（五）加强宣传引导

综合运用广播、电视、网络、杂志等媒介和载体，统筹协调各方优势资源，对《行动纲要》进行多渠道、多层次、多形式的宣传解读，及时宣传报道《行动纲要》实施过程中的新进展、新成就，展示新技术、新模式，宣传新典型、新事迹，引导和调动产业各方落实《行动纲要》的积极主动性。

附录 生态环保产业重点发展的技术、装备和服务

（一）绿色低碳发展领域

研发二氧化碳捕集、利用和封存，污水、垃圾中有机碳固定封存，生物质能利用，高值化资源回收技术。推进环保装备制造、材料药剂生产等企业实施清洁生产，开展绿色产品设计和绿色工艺、绿色供应链建设。鼓励进行污染治理设施的绿色低碳循环化

改造，推广短流程、低能耗、低物耗工艺和高效节能设备以及能源回收利用技术。鼓励推广制冷剂回收利用技术。发展碳排放监测与评估核算、碳核查、碳资产管理以及碳减排技术服务。发展碳汇监测评估服务、生态系统碳汇监测核算体系产品和服务。

推广无毒无害原辅材料、高效低毒低残留农药、清洁包装原料，减少优先控制化学品名录所列化学物质及持久性有机污染物等有毒有害物质的生产和使用。发展园区循环化改造服务，推广园区资源、能源的梯次循环利用等节能低碳技术，实现减污降碳协同增效。推广能源替代、工艺优化以及余热余压回收、再生水回用、废渣资源化等绿色生产技术。开展绿色设计、清洁生产审核和评价认证、绿色低碳产品认证和技术服务。

推广可降解塑料、生物基树脂，推广绿色低碳保温材料、相变储能混凝土等绿色建材，推广节能玻璃、节能门窗，节水厨卫设备。研发推广家用高效油烟净化、空气净化、水质净化、厨余处理、绿色家电等绿色家居产品。推广绿色低碳全球升温潜能值（*GWP*）的制冷剂。推广可循环快递包装。开展室内车内空气检测净化、居民废旧物资便利回收等服务。

（二）大气污染防治领域

研发高效多功能滤料、中低温抗硫脱硝催化剂及废催化剂回收利用技术。研发 **PM_{2.5}**、汞、二噁英、三氧化硫、一氧化碳等烟气多污染物协同控制技术，优化“特、难、杂”工况烟气治理工艺，推广高效脱硫、脱硝、除尘技术。研发推广钢铁、水泥、焦化等行业锅炉炉窑超低排放改造和节能技术装备。开展烟气治理设施的能效管控评价，推广烟气治理设施环保管家服务。

研发用于 **VOCs** 净化的高性能蜂窝活性炭、分子筛和蓄热体。推广低（无）挥发性有机物含量的油墨、涂料、胶粘剂、清洗剂等产品。推广石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业的无组织排放管控技术、**VOCs** 深度治理技术和全过程治理模式，开发协同减排工艺。推广工业企业 **VOCs** 分类收集、分质处理，推进集中涂装、活性炭集中处置等服务。

研发推广柴油车、船舶、非道路移动机械等移动源排放高效污染控制技术和装备。研发恶臭异味在线监测、高效治理和扬尘控制技术装备。研发高效低耗、易维护、协同处理 **VOCs** 的油烟净化装置，推广运行状态监控系统，发展餐饮业油烟净化设施第三方运维服务。研发重点领域大气氨治理技术。研发多功能、智能化的室内空气净化产品。

（三）水生态环境保护领域

研发推广城镇污水深度脱氮除磷、好氧颗粒污泥、厌氧氨氧化、污泥深度脱水工艺技术与装备，推动现有污水处理设施升级改造，研发推广低碳型污水处理技术以及氮磷和能源回收技术，提升污水处理设施智慧化管理和低碳运行水平，提高污水资源化利用率。积极参与污水配套管网、雨污分流管网工程建设、修复和运维服务。推广运行费用低、管护简便的农村生活污水治理技术，推行农村生活污水处理设施集约化运维模式。

研发高浓度、难降解废水处理及资源化利用关键技术装备。研发推广电镀废水、电路板废水的重金属去除技术，食品、酿造废水厌氧处理及资源化处理技术，石油化工、煤化工、焦化、精细化工、制药等难降解工业废水的高级氧化技术，高含盐废水的有机物深度脱除、膜处理、蒸发等处理及分质资源化技术。研发涵盖水平衡和盐平衡的工业园区水处理综合优化技术。

研发推广饮用水水源地水质改善和风险防控、流域水生态保护修复、入海河流水质改善、入海排污口整治、海水养殖污染防治、船舶港口污染防治、海域岸滩环境治理、富营养化及黑臭水

体治理、重金属及新污染物处理等技术装备。推广流域和海域水陆一体化的水污染控制技术和模式。研发流域水质安全预警与保障平台构建技术、水生态环境溯源与智慧预警技术。开发适合我国不同流域特点的水质-水沙-水生态环境生态模拟模型、环境DNA检测试剂盒等。研究开发水资源、水生态、水环境“三水”统筹流域综合治理技术和协同优化调控技术。

研发高性能膜材料、靶向吸附材料、生物菌剂、绿色阻垢剂、高效催化材料等材料药剂和高性能风机、水泵、阀门等设备，推广水源热泵、节能风机、高效曝气器、污水处理一体化装备。

（四）土壤、地下水和农业农村生态环境保护领域

研发土壤污染风险识别、土壤污染物快速检测、地块精细化调查、土壤及地下水污染阻隔等风险管控技术和装备。研发推广气相抽提、热脱附、生物修复、化学氧化/还原修复技术，推动直接推进式钻探、药剂高精度混合装备、修复专用模拟软件国产化，研发土壤和地下水修复专用安全高效药剂。研发地下水污染渗漏排查、污染防渗改造、地下水污染风险管控和修复技术装备。发展符合绿色可持续修复理念的土壤环境调查评估、在产企业修复与风险管控等服务，推广“环境修复+开发建设”的一体化修复

模式，探索实现生态修复增效、增收、增绿、减排多重效果的“绿色低碳可持续全域土地综合整治”模式。

研发适用于平原、山地、丘陵、干旱缺水、高寒、居住分散和生态环境敏感等典型地区的农村污水处理和资源化技术、工艺和设备。开发适用于居住分散地区的生态化治理新技术，探索黑灰水分类收集处理、畜禽粪污减污降碳协同治理等模式。研发农村生活污水、畜禽粪污、农业面源多元协同治理技术。探索农村生活污水收集管网建设、修复和运维服务模式。开发低耗、高效的农村黑臭水体治理关键技术。研发农村黑臭水体识别技术，建立“空天地”一体、高效智能的农村黑臭水体监管服务体系。

研发推广适合农村垃圾处理处置的小型化、分散化、无害化、资源化处理技术装备和模式。研发农业面源调查监测、负荷评估和污染治理技术，推广化肥农药减量增效、秸秆农膜回收利用、畜禽粪污资源化利用、水产养殖尾水治理回用、农田氮磷流失减排、农田退水治理等技术和模式。推广应用农用地重金属污染生理阻隔、土壤调理等安全利用和修复治理技术。

（五）固体废物处理处置及资源化领域

研发推广智慧化垃圾分类收集、运输、处理技术装备和服务系统。研发厨余垃圾、污泥等有机固废减量化资源化技术装备，垃圾焚烧提标改造以及飞灰安全处置和资源化技术装备。提升垃圾焚烧、水泥窑协同处置、填埋设施规范化运行服务水平，探索城乡融合的农村生活垃圾治理服务模式。

研发退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等新兴产业固废的处置与循环利用技术装备。发展动力电池回收、再生利用、梯次利用服务。研发废弃塑料回收利用技术装备，推进塑料污染全链条治理。提升废弃电器电子产品资源化利用、报废汽车拆解等设施规范化运营水平。

研发磷石膏、赤泥等大宗工业固体废物处理处置技术装备。研发水泥窑、燃煤锅炉协同处置固体废物的技术装备。研发推广废金属、废纸等废旧资源的绿色分拣、加工、回收技术，以及建筑垃圾资源化利用技术。推广尾矿和煤矸石原位井下充填等先进工艺。探索企业间和产业间物料闭路循环利用服务，规范难利用冶金渣、化工渣贮存设施的建设运行服务。

研发危险废物源头减量、清洁生产工艺，以及等离子体（或电阻式）高温熔融等技术装备。研发重金属螯合剂、固化稳定化

药剂。研发聚氯乙烯行业无汞催化剂技术。推广医疗废物消毒及无害化处置技术装备。发展危险废物鉴别服务和针对小微企业、科研机构、学校等分散产废单位的危险废物专业收集转运服务，推广工业园区危险废物收集转运贮存专业化服务。发展支撑固体废物环境管理的信息服务系统。

研发持久性有机污染物、内分泌干扰物、抗生素、微塑料等新污染物环境风险防控技术，在石化、化工、橡胶、树脂、涂料、印染、原料药、污水处理等重点行业领域开展新污染物治理技术示范。开展新污染物危害识别、环境风险评估、调查监测服务。

（六）减振降噪及辐射污染防治领域

研发功能型吸声材料、声学超材料、新型减振降噪材料、低噪声振动产品；大力推广低噪声施工工艺和设备、阵列式消声器、轨道阻尼减振系统、浮置道床轨道隔振系统、超微穿孔（微缝）吸声结构等先进技术；更新升级各类声屏障、低噪声路面、机械设备用通风隔声罩、高效隔声门窗和通风隔声窗。

研发高精度、低成本、微型化、网络化、动态实时感知的噪声在线监测和智能监测设备；提升便携式噪声执法监测设备的耐用性、易用性。

全面提升噪声与振动分析预测技术；开发完善噪声与振动控制领域各类专业数据库；拓展基于噪声地图的城市噪声模拟、评估与监管的信息系统；发展噪声自动监测技术系统和专业监测服务。

研发高精度、集成化、自动化辐射监测及专业人员辐射防护技术装备。研发放射性废物、伴生放射性废物减量化、无害化处置技术与装备，开展相关处置服务。研发突发放射性污染事件综合应急处置技术装备。

（七）生态环境监测领域

加强环境监测核心元器件的国产化攻关。研发卫星遥感、热点网格、走航监测等“空天地”一体化新技术新装备。发展更高精度、更多组分、更大范围、更加智慧化的生态环境立体监测技术。发展集成化、自动化、智能化、小型化环境监测设备。

研发环境监测专用模块、控制器、标准物质，颗粒物、*VOCs*、氨等直读式监测设备，重金属大气污染物排放监测设备，土壤监测设备。研发推广温室气体及区域碳源汇监测、*PM2.5* 和臭氧协同监测、水生态环境监测、农村面源监测、近岸海域水质监测、地下水监测、噪声监测、重金属快速监测、新污染物监测、环境应急监测、全自动实验室等技术装备。研发推广大气痕量含氟温室气体高灵敏度自动监测设备。

推进物联网、云计算、大数据等先进技术与环境监测服务的融合发展，推广集污染源、环境质量和生态质量一体化的环境管理模式，推进污染源空间风险区管控、环境监控预警、环境风险防范等平台建设，支持环境治理及时感知、智能预警、精准溯源、数据质量监管等协同管理能力提升。

（八）生态保护与修复领域

研发矿山绿色开采、生态系统保护和修复关键技术，推行矿山行业“梯级回收+生态修复+封存保护”服务模式。聚焦重点流域区域，研发推广河湖一体化的水生态修复、河湖缓冲带生态保护修复、河湖水域水生植被恢复、河口生态保护、滨海湿地生态修复、生态脆弱区土壤-植被修复。拓展生态产品价值实现治理

修复模式，探索“生态环境修复+产业导入”、碳汇项目参与温室气体自愿减排交易、生态产品经营开发权益挂钩等生态环境修复模式。研发油气开采储运、危险化学品生产储运等高环境风险领域环境事故、突发环境事件、重大疫情、自然灾害等突发事件环境应急处置技术装备。