

推动完善多元主体参与的生物多样性保护长效机制

□ 肖能文

生物多样性是人类赖以生存与发展的基石。党的二十大明确提出实施生物多样性保护重大工程，将其作为美丽中国建设与高质量发展的重要内容。推动完善多元主体参与的生物多样性保护长效机制，既是破解当前保护瓶颈、提升治理效能的关键路径，也是落实国家战略和国际履约的必然要求。

多元主体参与的生物多样性保护取得显著成果

在习近平生态文明思想指引下，我国将生物多样性保护上升为国家战略，逐步构建起政府、科研机构、金融机构、企业、社会组织、地方社区和公众等多元主体共同参与的生物多样性保护体系，为“十五五”时期深化保护工作奠定坚实基础。

法律制度不断完善。进入新时代以来，《中华人民共和国环境法典》《中华人民共和国生物安全法》《中华人民共和国国家公园法》等一系列法律法规颁布实施，《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国种子法》和《中华人民共和国自然保护区条例》修订实施，生物多样性保护法治化水平不断提高。

政府统筹机制不断优化。在国务院加强生物多样性保护工作协调机制的统筹领导下，生态环境部会同相关部门深入推进《中国生物多样性保护战略与行动计划（2023—2030年）》落地实施，部分省市编制了省级保护战略与行动计划，形成了由各级政府共同推动生物多样性保护的格局。生态保护红线、自然保护区、重点生态功能区“三区三线”管控不断强化，逐步完成自然保护区整合优化。生物多样性保护逐步融入国土空间规划、产业布局和项目审批全过程，生态环境损害终身追责等制度逐步落实，政府主导的保护责任层层压实。

保护体系持续完善。就地与迁地保护成效显著，建设全世界最大的国家公园体系，科学布局49个国家公园候选区，三江源、大熊猫、东北虎豹等首批5个国家公园建设成效突出。90%陆地生态系统类型和74%国家重点保护野生动植物种群得到有效保护。大熊猫、藏羚羊、雪豹等近500种野生动植物受威胁等级下降。构建起由国家植物园、植物园、扩繁和迁地保护研究中心和种质资源库等组成

的野生植物迁地保护体系。

多元投入机制逐步形成。企业参与积极性不断提升，越来越多企业将生物多样性保护纳入环境、社会和公司治理（ESG）体系，生态友好型生产模式逐步推广。社会组织快速发展，志愿者队伍不断壮大，在监测巡护、科普宣传和濒危物种救助等方面发挥重要作用。公众保护意识显著提升，通过自然教育、科普宣传等活动，越来越多群众从“旁观者”转变为“守护者”。社区共管共建模式逐步推广，三江源、海南热带雨林等国家公园通过聘用当地居民担任生态管护员，实现保护生态与改善民生双赢。

市场化机制持续创新。逐步构建起财政投入为主、社会投入为辅的多元化资金投入体系。中央及地方各级财政累计投入大量资金用于生物多样性保护。绿色金融产品不断丰富，专项信贷、绿色债券、生态保险等逐步推广。生态产品价值实现机制试点有序推进，生态旅游、生态农业、自然教育等绿色产业蓬勃发展。生态补偿机制不断完善，武夷山等地区提高生态效益补偿标准，推动保护者获得合理回报，激发保护内生动力。

科技支撑能力明显提升。“天—空—地”一体化监测网络逐步构建，AI识别、遥感、eDNA、声纹等新技术广泛应用于物种监测和执法监管。东北虎豹国家公园等地通过无人机巡护、智能监控、鸣声监测等技术，实现对野生动物的全天候全区域动态监测。大熊猫等旗舰动物国家保护研究中心相继设立，濒危物种拯救、栖息地修复等技术攻关取得突破，为精准保护提供科学支撑。

多元主体参与的生物多样性保护机制面临的挑战

法律制度体系仍需进一步完善。生物多样性保护专门立法仍在推进，生物多样性影响评价、损害赔偿、生态补偿、公益诉讼等制度配套细则不完善，破坏行为惩戒力度与生态修复成本不匹配。基层执法力量薄弱、跨区域联合执法、行刑衔接不够顺畅，非法猎捕、非法交易、栖息地破坏等行为仍有发生。

协同治理机制仍不健全。生物多样性保护跨部门、跨区域议事协调、联合执法、信息共享机制不健全。部分地方存在政策衔接不畅和标准不统

一等问题。流域性、区域性生态系统保护缺乏一体化统筹，上下游、左右岸保护责任与行动难以同步。

社会参与深度仍然不足。多数企业、社会组织、社区与公众参与仍处于被动响应、浅层参与阶段。多数企业未将生物多样性保护纳入生产经营与ESG体系，绿色供应链、生态影响评估、信息披露等制度尚未全面推开。社会组织专业能力不足、资金渠道狭窄，参与监测、管护和科普等范围有限。公众主动参与志愿服务、公益捐赠和生态消费的比例偏低，社区共管和共建共享机制落地效果不佳。

资金保障机制不完善。保护资金以财政投入为主、社会投入为辅，总量不足、结构单一、可持续性差。生态补偿标准偏低、覆盖范围有限、方式单一，难以平衡保护与发展的关系。生态产品价值实现机制处于试点阶段，生物多样性生态价值难以转化为经济价值，社会、社区和企业资本缺乏稳定收益预期，社会资本参与意愿不强。

科技支撑能力仍需加强。生物多样性调查、监测、评估和预警体系不完善，“天—空—地”一体化监测网络在重点区域覆盖度不高，信息共享问题突出。新技术应用不足，智能化水平难以满足精准保护需求。针对干部、企业、青少年、社区居民的分层分类科普教育不足，保护理念未真正转化为全民自觉行动。

完善多元主体参与的生物多样性保护长效机制的路径

进一步完善法治保障。以法治为保障，推动生物多样性保护制度化和法治化。加快推进生物多样性保护专门立法，完善配套法规与标准，明确各方法律责任。严格落实生物多样性影响评价制度，将其作为重大规划与重大项目审批的强制性环节，从源头防控生物多样性破坏风险。健全生态损害赔偿和公益诉讼制度，加大执法力度。完善生态补偿机制，提高补偿标准、扩大覆盖范围、创新补偿方式，实现“谁保护、谁受益，谁破坏、谁赔偿”。

进一步强化政府统筹协调。将生物多样性保护纳入政绩考核，建立党委领导、政府负责、部门协同的统筹机制。推进生物多样性主流化，将生物多样性指标全面纳入国土空间规

划领域，积极拓展海洋油气领域，保持油气权益产量增量1亿吨效益稳产。积极参与全球能源治理，全面提升国际化经营能力和水平，不断增强国际话语权和市场竞争能力。

因地制宜发展新质生产力。坚持围绕创新链部署产业链，加快推动新兴产业融合化、集群化发展，新能源开发利用能力占能源供给总量20%以上，打造“热电氢”“生精材”千亿级营收支柱产业，锻造一批具有国际领先水平的装备大国重器，二氧化碳捕集、埋存能力大幅提升。推动深海深海能源、可控核聚变、合成生物学、未来材料等领域颠覆性技术突破并推进其产业化。

勇当国家能源与化工战略科技力量。高水平建设原创技术策源地和现代产业链链长，分领域、分层次推进一流研究院建设，培育壮大一批科技领军企业。围绕油气产业链供应链安全，打好关键核心技术攻坚战，形成一批标志性技术利器。突出前瞻性、战略性需求导向，持之以恒加强基础研究和应用基础研究，抢占未来科技竞争制高点。全面完成信息化补强工程、数字化赋能工程，持续推进智能化发展工程，实施“人工智能+”专项行

划、产业政策、项目环评、财政预算和政绩考核，实行生态环境损害终身追责。强化区域流域协同，实施一体化保护与系统治理，落实上下游生态补偿。

进一步创新市场化机制。构建政府引导、市场运作和社会参与的多元化投入机制。大力发展生物多样性绿色金融，支持银行、保险、基金等开发专项信贷、绿色债券、生态保险和公益基金等产品。推动企业生物多样性信息披露，将保护要求纳入ESG评价、绿色采购、市场准入，引导企业建立生态友好型生产模式。健全生态产品价值实现机制，推动绿色产业发展。推广政府购买服务、生态环境导向的开发（EOD）、社区共管等模式，引导全社会参与监测、管护、修复、科普等。

进一步拓展社会参与渠道。完善公众参与制度，推进信息公开。培育壮大保护类社会组织与志愿者队伍，提升专业能力。推行社区共管共建，保障社区居民知情权、参与权、收益权，让保护成为民生改善与乡村振兴的重要内容。健全激励机制，营造正向氛围。

进一步强化科技赋能。以科技为支撑，推动保护工作科学化、精准化。加强基础科研与技术攻关，支持濒危物种拯救、栖息地修复、遗传资源保藏等技术研发与应用。加强珍稀濒危物种的致危机制以及生物多样性下降风险成因研究，研发重点区域生物多样性协同保护恢复技术。构建“天—空—地”一体化生物多样性调查监测网络，建设国家与地方互联互通的大数据平台，实现动态监测与预警。突破入侵物种与灾害生物群高效防控技术，发展合成生物体风险评估与防控技术体系。

进一步深化全民科普宣教。将生物多样性知识纳入国民教育、干部培训、企业培训和社区科普。依托自然保护区和博物馆等科普基地，开展沉浸式、体验式自然教育，打造一批精品宣教项目。利用“5·12”国际生物多样性日等重要时间节点开展主题宣传，创新融媒体传播方式，讲好中国生态保护故事。

（作者系中国环境科学研究院生态研究所副所长）



竹子作为速生、可降解的生物质材料，是塑料的重要替代品。“十五五”规划纲要明确提出“加快‘以竹代塑’发展”的战略任务。近年来，在国家战略引领下，“以竹代塑”产业发展取得了阶段性显著成效。中央预算内投资9亿元为“以竹代塑”全链条发展提供了有力保障，“以竹代塑”产品目录得到快速扩展。全国竹产业链吸纳就业人数超2900万人，全国近10个县（市）竹产业年产值超过100亿元；同时，我国在竹纤维汽车内饰件、竹缠绕管廊等高附加值先导产品上取得了关键技术突破。在国际合作上，我国成功将“以竹代塑”打造为全球环境治理的“中国方案”，有效提升了在国际绿色低碳领域的影响力。

当前“以竹代塑”向纵深推进仍面临深层次结构性矛盾：一是资源体量与产业产值严重不匹配，新质生产力亟待破局。我国虽拥有近800万公顷竹林，但其产值仅占林业总产值的4%。前端竹材采收面临“下山难”的“卡脖子”瓶颈，机械装备存在严重代差；后端加工则呈现企业小、散、弱及同质化竞争的状态，缺乏前沿技术的颠覆性创新，尚未完成从劳动密集型向技术密集型的跨越。二是应用场景相对局限，缺乏梯次推进与全景拓展的策略。目前代塑产品多集中于准入门槛较低的日用、包装领域，而在大体量的工业生产、建筑建材等高附加值场景尚未形成规模化替代，跨领域协同的产业矩阵尚未成型。三是价值评价标准滞后，应对国际规则博弈的话语权较弱。科学、权威的减污降碳核算标准尚未全面建立，在应对国际贸易“绿色壁垒”时缺乏硬核的数据体系支撑。四是文化赋能明显不足，产品品牌溢价与生态内涵受限。现有产品多停留在单纯的物理功能替代层面，重制造轻创意，未能将中华优秀传统文化蕴含的生态文明理念有效转化为现代产品的设计灵感。

“十五五”时期，以发展新质生产力为牵引，突破“以竹代塑”产业瓶颈、构建现代化产业体系，是一项复杂的系统工程。为此，需强化系统观念，重点统筹好以下六大关系。

第一，统筹好传统产业转型与新兴产业孵化的关系。“以竹代塑”并非传统竹产业的简单规模扩张，而是以技术创新与材料变革为驱动、深度耦合竹资源特质所形成的新质生产力，代表着竹产业升级的关键方向。在推进“以竹代塑”高质量发展中，绝不能仅聚焦于对“规模小、分布散”的传统竹产业进行规模扩张，应通过高端智库引领与前瞻性战略规划，站在“因地制宜发展新质生产力”的战略高度推进现代科技与竹材研发深度融合。前瞻布局竹基新材料、生物制造、智能化设备等前沿领域，孵化“专精特新”企业集群，以新兴产业的创新突破引领传统竹产业的全面转型升级。

第二，统筹好宏观战略布局与分类精准施策的关系。国家发展改革委、国家林业和草原局等部门印发的《“以竹代塑”主要产品名录》（2025版）将“以竹代塑”主要产品从2023年的3大类17小类逐步扩展到4大类25小类，涵盖了日用品、工业生产、建筑建材、农林业生产领域，为实现全场景代塑奠定了坚实基础。当前深化工作的关键，在于构建差异化、系统化的分类推进策略。“以竹代塑”日用品产业市场化程度高、产品品类丰富、准入门槛较低，应发挥其“雁阵效应”，通过规模化、标准化生产进一步拓展消费市场；而工业、建材及农林业生产领域，目前品类相对较少、准入门槛高，但其单体代塑潜力大、战略意义突出，应强化其“压舱石”功能，作为技术攻关与政策支持的重点方向。应根据“以竹代塑”产品的市场化水平、技术成熟度、代塑潜力等维度进行科学综合分类，为“以竹代塑”产业有序演进绘制清晰的战略路线图。

第三，统筹好全链条减排协同与精准量化核算的关系。社会公众对竹资源的天然绿色属性虽有朴素认同，但竹林的生态碳汇功能、竹制品的碳储和碳替代功能，并不直接等同于最终代塑产品必然具备负碳属性。在国际贸易与气候治理博弈中，面对塑料产业加速循环降碳的“绿色转型”，仅凭感性经验难以支撑“以竹代塑”的绿色竞争力。因此，我们必须以系统观审视全价值链，将定性的“生态优势”转化为定量的“科学数据”。一方面，要打破孤立环节的局限，推动实现“增汇”“储碳”“减排”的深度协同。通过科学经营持续提升竹林碳汇增量，夯实“林端增汇”；通过技术升级降低加工制造过程中的能耗与

突破『以竹代塑』产业瓶颈 须统筹好六个关系

□ 张旭峰 吴水荣

碳足迹，实现“工端减排”；同时开发长寿命、高替代率的优质竹产品，扩大对塑料的替代规模。另一方面，必须基于这一全链协同过程，加快建立科学、精准的全生命周期碳减排核算方法。以科学方法构建的话语体系为基石，积极推进制度型开放，主动参与并引领全球生态治理规则制定，推动“以竹代塑”产品碳核算方法与国际体系有效互认，破除国际贸易中的“绿色壁垒”，实现从“跟跑”向“领跑”的转变，确保我国“以竹代塑”产业在国际低碳竞争中牢牢把握制度性主动权。

第四，统筹好碳效益与非碳效益的关系。微塑料污染已渗透全球生态链，其难以降解的特性不仅破坏生物多样性，更通过食物链威胁人类健康。“以竹代塑”不仅有助于应对全球气候变化，更能够从源头上降低微塑料污染，兼具显著的“减污”与“降碳”双重属性。推进“以竹代塑”，应立足“减污降碳协同增效”的战略高度，系统评估并彰显其在应对微塑料污染、保护生态健康等方面的独特“非碳”效益。需推动建立将“减污”贡献与“降碳”效益并重的综合价值核算体系，全面展现“以竹代塑”的多维贡献，增强其综合竞争力。

第五，统筹好核心场景替代与全景应用拓展的关系。“以竹代塑”是当前产业绿色发展的核心突破口，但绝不是竹资源应用与价值实现的终点。在夯实代塑应用的基础上，应进一步拓宽应用场景，同步统筹“以竹代木”“以竹代钢”等多维替代路径。通过跨领域、跨行业的协同应用，构建全场景的绿色替代矩阵。不仅能通过规模效应降低各环节成本，更能提升竹资源在国家资源安全保障中的战略地位，形成以“代塑”为核心牵引、多元替代协同发展的产业生态，推动竹产业实现从单点突破到系统引领的新格局跃升。

第六，统筹好工业技术与传统文化的关系。“以竹代塑”产业是现代工业技术与自然可持续生态资源的深度融合。在生态文明建设的总体框架下，竹子不仅是具备实用功能的工业原材料，更是中华文化中“天人合一”观念的重要象征；“以竹代塑”产品不仅是性能卓越的工业替代品，更是传递绿色生活方式、弘扬生态文明理念的文化载体。因此，推进“以竹代塑”，应更加重视竹文化价值的引领作用，通过融合现代设计将竹之节、筒约与自然的清雅韵味注入产品创新，推动竹文化从精神符号向生活实践创造性转化、创新性发展，赋予绿色产品深厚的人文底蕴，实现工业技术与传统文化在实践层面的和谐统一。



（上接1版）

服务国家战略，央企担当作为充分彰显。积极响应国家“四稳”号令和“两重”“两新”政策要求，“十四五”时期累计投资1.6万亿元，国内上缴税费2.03万亿元，对稳定宏观经济大盘、带动地方经济社会发展作用明显。在能源保供、疫情防控、抢险救灾等紧要关头闻令而动、保障有力。推进巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，帮扶和对口支援县区数量居央企首位。

加强党的领导，事业发展方向始终坚定。始终牢记“中国石油是党的中国石油、国家的中国石油、人民的中国石油”，充分发挥党组把方向、管大局、保落实领导作用，建立完善“政治要件”闭环落实机制，扎实开展党内学习教育，进一步坚定政治立场、把准政治方向、提高政治能力，坚决做到“两个维护”，确保企业始终沿着正确方向前进。

勇担战略使命，谱写新征程能源与化工事业高质量发展新篇章

“十五五”时期是我国基本实现