以高水平科技赋能草原生态保护修复

□ 萨茹拉

草原是我国面积最大的陆地生态系统，约占国土面积的27%，是重要的生态安全屏障。统筹草原生态保护修复与合理利用，强化科技支撑能力建设，对于建设人与自然和谐共生的现代化、实现碳达峰碳中和目标具有重大而深远的意义。

“十五五”时期草原生态保护修复面临的机遇与挑战

“十四五”时期，我国草原生态保护修复工作力度空前，草原生态状况实现了由21世纪初的“整体恶化”到当前“整体改善”的历史性转变。“十五五”时期，我国草原保护修复蕴藏重大机遇。一是战略机遇，生态文明建设进入以降碳为重点战略方向的关键时期，“双碳”目标、美丽中国建设对草原生态功能提升提出了更高要求，也为草原保护修复提供了更大政策空间；二是工程机遇，“三北”工程攻坚战正处于全面推进、攻坚克难的关键阶段，为草原修复技术创新提供了实践平台；三是科技机遇，数字孪生、人工智能、遥感监测等新技术加速发展，正深刻改变草原监测评估与治理方式，为智慧化治理提供了可能；四是产业机遇，光伏治沙、牧光互补、草业发展等绿色产业模式不断成熟，为草原保护修复与绿色富民协同提供了新路径，为破解治沙资金与长效管护难题提供了有益借鉴。

在看到机遇的同时，必须清醒认识“十五五”时期草原保护修复仍面临不少挑战。一是退化治理任务依然艰巨，我国草原类型多样、分布广泛，部分区域退化沙化问题仍较突出，已修复草原稳定性有待巩固，防止反弹回退压力大；二是区域差异与立地制约明显，西北干旱半干旱区水资源约束趋紧，高寒区、盐碱区、砾石质区等特殊立地修复难度大、周期长；三是科技支撑仍存短板，基础研究相对薄弱，关键技术装备供给不足，部分区域仍存在“有地无种、良种短缺”“经验施工、适配不足”等难题；四是统筹难度加大，统筹草原生态、生产、生活的关系，兼顾保护修复与草业发展、牧区民生的任务更加繁重，解决草原“过牧”问题已取得成效的维持和巩固仍需持续发力。

科技赋能草原生态保护修复的实践与短板

草原生态保护修复是一项涉及多学科、多要素的系统工程，其科学性、精准性与长效性从根本上取决于科技支撑水平。近年来，我国草原科技创新取得长足进步。退化草原免耕补播、植被重建、草原改良等关键技术和装备研发取得突破，乡土草种选育与生态种子包技术不断成熟，光伏治沙、“天空地”一体化监测网络加快构建、数字孪生、人工智能技术开始融入治沙与草原治理实践。科技在支撑“三北”工程等重大工程、提升修复精准性与有效性方面发挥了越来越重要的作用。从具体成效看，科技支撑已深度融入草原保护修复各环节。在草种保障上，通过种质资源调查与良种选育，一批抗逆性强、适应性广的乡土草种得到推广应用，草种繁育基地建设持续推进，多年生生态草种供给能力稳步提升；在修复技术上，免耕补播、切根施肥等技术在草原和沙地大面积示范推广；在治理模式上，积极探索“科技+牧户”协同、“低成本、低扰动、可规模化”方案，如内蒙古锡林浩特实践了以科技支撑为核心的“免耕为主、改良为辅、草畜联动、牧户共建”模式，在典型草原风蚀坑治理、打草场恢复中实现“生态恢复、产草提升、牧民增收协同”，走出一条温带典型草原可持续修复利用路径，在《生物多样性公约》第十五次缔约方大会（COP15）上入选《中国生态修复典型案例》；在监测监管上，遥感、无人机、物联网等技术与草原监测深度融合，“天空地”一体化监测网络加快构建。这些科技实践，为“十五五”时期草原保护修复和合理利用积累了宝贵经验、奠定了坚实基础。

面对新形势新要求，我国草原生态保护修复的科技支撑仍存在一些短板与不足。一是创新平台布局相对滞后，高层次核心科研平台支撑不足。面向草原生态保护修复领域重大发展需求，亟须统筹布局高能级科技创新载体，集中开展系统性、长期性科技攻关。目前相关平台统筹谋划、落地建设力度仍有待加强，整体科技创新承载与赋能能力仍需持续提升。二是基础研究相对薄弱，关键技术供给不足，技术模式适配性不强。对草原退化机理、生态系统演替、水土耦合、碳汇机制等基础科学问题认识不够深入，缺乏系统长期定位研究；优良乡土草种短缺、智能化机械装备缺乏、特殊立地植被重建技术不成熟，多以“模糊经验”指导工程项目建设；尚未形成高效节约、区域适配的标准化技术体系，修复方案“一刀切”现象依然存在。三是成果转化不畅。科研成果与生产应用衔接不紧，一些先进技术“锁在实验室”、推广落地难；监测评估体系、基层技术人才队伍支撑不足，制约治理能力整体提升。

相关对策与建议

一是加强草业科学基础研究，夯实草原生态保护修复的理论与技术支撑体系。聚焦草原退化驱动机制、气候变化响应、生态系统稳定性维持、草—沙—水—畜耦合关系等前沿基础科学问题持续攻关，系统开展草原资源本底调查、长期定位监测与机理研究，精准揭示不同类型退化草地的形成机理与修复瓶颈，形成支撑全国草原治理的理论底座、技术方案与标准体系，从基础研究层面破解近自然修复、精准修复等关键技术原理，为科学开展草原综合治理、提升草地生态承载力、增强草原固碳保水功能、推动草业高质量发展提供扎实的基础理论支撑与科学依据。

二是重视关键核心技术攻关，形成高效节约与区域适配的技术模式。围绕乡土草种选育、植被恢复与重建、自动化与智能化装备等关键技术开展联合攻关，突破“卡脖子”技术；按照不同草原区、不同退化类型，集成创新高效节约、区域适配的修复技术与模式，制定分区域技术标准，提升治理的精准性与投资效益。积极推广行业内认可的典型范式，在不同草原区探索构建起近自然修复、草畜联动协同的技术路径模式。

三是强化科技成果落地转化，充分发挥草业科技在“三北”工程等重大生态工程中的支撑作用。围绕“三北”工程攻坚战需求，强化关键技术攻关与示范推广，将科技支撑嵌入工程规划、施工、管护全过程；推进智慧化、智能化治理，运用数字孪生、人工智能、遥感监测等技术提升工程精准性与监管效能，把重大工程打造成科技集成应用的试验场和示范田；推进科研成果的转化与应用，健全草原科技成果转化与推广机制，建设科技成果转化平台与技术示范基地，促进先进适用技术在基层落地应用；推动科研机构、地方部门、企业协同创新，加强技术培训与推广服务，打通科技成果转化的“最后一公里”。

（作者系中国农业科学院草原研究所副所长）

环境治理

加强酒店服务业环保责任

□ 李 彬 廖碧如

酒店“六小件”是行业通行说法，一般指酒店客房内为顾客提供的一次性洗漱用品，包括牙刷、牙膏、香皂、梳子、剃须刀、拖鞋等，多为塑料的一次性用品，绝大多数难以有效回收，只能焚烧或填埋处理，极易导致二次污染。早在2019年和2020年，上海和北京等城市就开始要求酒店不再主动提供“六小件”。近年来，多地政府和行业协会也陆续发布文件倡议减量环保，进一步落实相关经营主体的绿色环保责任。尽管相关行动已取得一定进展，但整体成效不及预期。据统计，截至2025年底，在全国256个城市的1867家酒店中，不主动提供一次性牙刷和梳子的比例分别仅为8.4%和12.1%。

酒店“六小件”治理久推不动，根本原因是酒店业一直以来的服务惯例与生态环保责任之间存在的深层矛盾。具体来看，一是用品定价和服务边界不清晰。房价是否包含“六小件”始终没有形成普遍共识，不同品牌、不同管理模式以及不同档次酒店的做法各异，企业不敢减、不好减，有的也不知如何减。二是消费者认知与消费习惯尚未根本转变。长期以来，酒店主动免费提供一次性用品已成为服务惯例，消费者也已经形成消费习惯。当企业减少或取消相关用品供应时，容易引发消费者不适应甚至负面评价，进而影响企业服务评价和品牌形象。三是市场竞争压力。当同区域、同档次酒店仍主动提供“六小件”时，率先不主动提供的企业可能会受到消费者质疑的影响导致其反而处于竞争劣势，尤其对于高度依赖在线旅游（OTA）平台线上评价和客户口碑的旅游企业而言，对潜在市场风险存在顾虑，行业遂陷入“不愿先行、观望跟进”的集体困局。这说明生态环保的倡议和政策要求尚未转化为清晰的市场信号，旅游服务企业缺乏主动减塑和节能降耗的内生动力，部分企业则受制于技术、资金及配套设施不足，难以有效落实相关要求。对此，相关部门应充分发挥政策引导和行业监管作用，创新生态环境治理举措，推动旅游服务业落实环境保护责任。

首先，完善行业绿色标准体系，让绿色行为有据可依、有价可循。政府部门在加强行业监管的同时，还应强化政策引导和专业指导，推动覆盖酒店、景区、餐饮及其他相关旅游服务等环节的绿色标准体系的完善，引导行业将一次性用品的提供范围、收费标准及服务方式纳入明码标价和服务公示内容，使得按需提供、按量付费成为行业规范。在此基础上，结合我国旅游服务业发展实际和不同业态经营特点，参考全球可持续旅游委员会（GSTC）、国际标准化组织（ISO）等国际组织发布的相关标准，进一步完善一次性用品减量、废弃物处理、绿色采购、水资源利用和能源管理等方面的标准规范，明确企业绿色经营的基本要求和提升方向。同时，推动行业协会、OTA平台及相关经营主体协同落实，把绿色标准融入企业经营绩效评价、OTA平台展示及绿色消费引导等环节，并将绿色消费提示嵌入酒店预订、入住、评价等环节，让消费者下单时即知晓服务内容，减少现场争议。此外，要建立行业标准的动态评估和修订机制，随着技术进步和市场实践持续优化，增强标准的适用性和可操作性。

其次，对接国际环保标准和绿色认证，充分利用入境旅游机会推动生态环保工作。在免签政策背景下，我国入境旅游实现高速增长，旅游市场国际化程度不断提升。由于国际上绿色环保的生态旅游模式发展较早，大量国际游客在中国旅游时更倾向于选择具备国际权威生态保护认证的旅游服务企业。这些获证企业更易进入国际采购清单和高端客源市场，使得绿色环保行为由成本项变为资产项。因此，政府部门应积极推动行业协会及组织与相关国际绿色认证体系对接，完善认证推广、标准衔接和政策支持机制，引导旅游企业主动采用国际通行的可持续发展标准，提升绿色经营管理国际化水平，以国际市场需求为牵引，推动我国旅游服务业绿色化、规范化和国际化发展。

再次，强化技术支撑，推动绿色技术研发与推广应用。从产业基础看，我国已形成较为完整的绿色技术产业链，在光伏发电与储能、智慧能源管理、节能设备及资源循环利用等领域具备一定技术基础，旅游服务业中的大容量泵装容器、固体重组洗漱用品、可降解材料等替代方案已趋成熟。但旅游企业在技术改造和设备应用过程中，仍面临前期投入较大、设备运维成本较高、专业技术支撑不足等问题。应加大绿色技术研发与应用支持力度，可探索通过财政补贴、绿色金融、技术指导等方式降低企业应用成本，支持行业协会、高校、科研机构与企业协同创新，推动关键技术研发和成果转化，促进绿色技术迭代升级与规模化应用，提升旅游企业绿色转型的技术创新能力。

最后，推动企业承担环境、社会和公司治理（ESG）行为，与消费者共同参与生态治理。一是政府和企业引导和激励消费者践行绿色消费行为。将绿色理念融入产品设计、服务供给和消费引导全过程，主动提供节能环保的产品与服务；通过会员积分奖励、押金循环、以旧换新、低碳消费优惠、绿色体验活动等方式对节约用水用电、减少一次性用品使用、垃圾分类等绿色行为给予正向激励。引导消费者由被动接受绿色服务向主动践行绿色行为转变。二是打造高端绿色品牌和产品体系。企业应将绿色发展理念融入品牌定位、产品开发和服务体系，推动生态环保向品牌价值和竞争优势转化。通过品牌宣传、绿色认证和特色产品推广，塑造具有生态价值、文化内涵和可持续发展理念的旅游品牌形象。三是将生态环保作为长期主义的战略行为，久久为功。可持续推动和优化碳交易、废旧纺织品和塑料用品回收等市场化交易平台。企业应建立健全内部绿色管理制度，将绿色发展成效纳入企业经营管理和绩效考核，推动环保要求由外部约束转化为企业内生动力。

生态论苑

走好集体林权制度改革之路

□ 戴永务 杨 洁 黄登良

集体林作为我国森林资源主体，在维系国土生态安全、保障木材与林产品供给、赋能乡村振兴等方面具有重要作用。但受传统林业管理体制约束，一段时间内，森林资源生态保护与产业化经营利用之间的结构性矛盾突出，导致森林资源管理粗放、林业生产效益低下，严重影响了林农的生产经营积极性和林业的可持续发展。习近平同志在福建工作期间，亲自谋划、亲自部署、亲自推动了集体林权制度改革。随着改革的不断深化，福建集体林权制度改革得到了党中央的高度认可，在全国范围内推进集体林权制度改革被提上日程。2008年，中共中央、国务院正式出台了《关于全面推进集体林权制度改革的意见》，推动集体林权制度改革在全国推广，这一改革正式上升为国家政策。2023年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《深化集体林权制度改革方案》推动集体林权制度改革持续深化。集体林权制度改革从试点、推广，到在全国层面铺开，走出一条成功的改革道路。这场改革不仅破解了长期制约集体林业发展的体制机制障碍，也为加快现代林业发展、促进农民持续增收、推进生态文明建设闯出了一条新路，是我国农村改革的一次重大制度创新。

集体林权制度改革的丰富内涵

集体林权制度改革是一场以明晰产权为基础的制度变革。长期以来，集体林区普遍存在“人人有份、人人无责”的现象，产权边界模糊、经营责任悬空、利益关系不顺，导致林农缺乏长期投入积极性，村集体又难以形成有效管理约束，山林资源既保护不好，也利用不优。改革坚持把明晰产权作为突破口，把原来模糊的资源占有关系转化为清晰的制度安排，把抽象的集体资产转化为可落实、可经营、可保障的权利体系，从根本上重塑了林业发展的制度基础。

集体林权制度改革是一场以放活经营为重点的发展变革。改革在确权赋能基础上，进一步放活经营权、落实处置权、保障收益权，带动林地流转、林权融资、股份合作、规模经营、生态补偿等一系列配套机制不断完善。在此基础上，集体林由静态资源逐步变成可经营、可流转、可融资、可增值的绿色资产，林业发展也由传统单一利用逐步转向多元开发、多业融合、综合增效。可以说，这场改革不仅解决了“山要怎么分”的问题，而且为破解“树要怎么砍”“钱从哪里来”“单家独户怎么办”等现实难题打开了制度空间，使林业发展真正走上产权清晰、机制灵活、效益提升的轨道。

集体林权制度改革是一场坚持人民立场、回应群众期盼的为民改革。改革从广大林农“端着金饭碗过着穷日子”的痛点难点入手，努力让林农真正成为山林经营的主人、改革成果的受益者。在推动集体林权制度改革过程中，具体到分山、分林、分股等重要问题都是通过群众自主协商、民主决策等方式加以解决，充分保障了人民群众的民主权利和主人翁地位。

集体林权制度改革的实践意义

完善了农村基本经营制度。农村改革的一个鲜明特征，就是通过不断调整和完善生产关系，更好适应生产力发展要求。家庭联产承包责任制解决了耕地经营活力问题，而集体林权制度改革则把家庭联产承包责任制从耕地领域延伸到林地领域。它推动集体林从“产权虚置”走向“权属清晰”，从“权能受限”走向“放活经营”，从“统一低效管理”走向“多元主体参与”，使我国农村基本经营制度在更广领域、更深层次上得到丰富和完善。

促进了农民共同富裕。林地是山区农民最重要的生产资料之一，也是实现富民增收的重要依托。改革之后，林农拥有了更稳定的产权预期和更完整的权能体系，能够依法流转林地、发展林下经济、参与股份合作、获得林权融资、享受生态补偿、分享新业态收益，增收渠道明显拓宽。更为重要的是，改革推动森林资源由“生态资源”向“生态资产”、再向“生态资本”转变，使林农收益来源由单一依赖木材收入，逐步拓展到可以多元共享森林资源的经济、社会和生态等多重价值。

夯实了生态文明建设制度基础。过去，森林资源保护缺乏稳定、有效的制度支撑。改革之后，随着产权关系逐步理顺、经营主体更加明确、权责利关系更加统一，林农既成为山林经营者，也成为生态守护者，资源保护责任和现实利益更加紧密地结合起来，“看好自家山、管好自家林”逐渐成为经营主体的自觉行动。

为现代化建设注入了绿色动能。随着改革不断深化，集体林业的发展空间和实现路径明显拓展，推动林业由传统单一木材生产逐步向多功能开发、多产业融合、多维价值实现转变，森林资源在维护生态安全、促进乡村振兴等方面的作用也进一步彰显。

集体林权制度改革的启示

坚持人民立场和为民取向，充分激发群众首创精神。集体林权制度改革启示我们，改革只有顺应群众期待、尊重群众首创精神、维护群众根本权益，才能真正赢得群众支持、激发群众创造活力。只有持续把改革着力点放在群众最关心、最直接、最现实的利益问题上，才能不断增强改革的针对性、实效性和可持续性。

坚持问题导向和系统集成，持续提升改革整体效能。当前，集体林权制度改革已经从解决“有没有权”的问题，逐步转向解决“权怎么活、钱从哪里来、收益怎么稳、生态怎么优”的问题。未来要聚焦集体林权流转不畅、融资支撑不足、规模经营水平不高、生态产品价值实现机制不健全等重点难点，统筹推进主体改革与配套改革，推动改革从确权赋权向活权增效深化。尤其要在完善林业经营体系、健全现代林业金融服务体系、构建更加稳定合理的收益分配机制等方面持续发力，使改革红利更好转化为发展动力、治理效能和富民实绩。

坚持生态美与百姓富有机统一，不断拓展绿色发展新路。深化集体林权制度改革，必须始终把生态优先、绿色发展贯穿全过程，更加注重健全生态产品价值实现机制，拓宽林业碳汇、林下经济、森林康养等发展路径，推动生态优势更好转化为产业优势和富民效应。要坚持在保护中发展、在发展中保护，统筹推进森林资源培育、林业产业发展和林区民生改善，推动林业发展建立在资源可承载、生态可持续、群众可受益的基础之上，助力更好实现生态美、百姓富的有机统一。

（作者系福建省习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心特约研究员）

生态观察