

# 强化监测评估 建立健全内蒙古碳汇计量监测体系

余瑞卿 刘越

**摘要：**科学合理计量监测林草湿碳汇及其动态变化是内蒙古应对全球气候变化工作的迫切需要，也是实现碳中和目标、推动碳汇价值实现的关键点。

**关键词：**监测 评估 碳汇

森林、草原、湿地等陆地生态系统是重要的“储碳库”“吸碳器”，是目前最为经济、安全、有效的碳中和手段。按照可测量、可报告和可核查的要求，构建完善的碳汇计量监测体系对于内蒙古科学评估林草湿碳汇的量和质、有效管理和利用林草湿碳汇、助力碳中和目标实现具有重要意义。

## 一、开展林草湿生态系统调查和监测评估

依据国土空间规划“一张图”，调查、监测和评估自然生态系统生态状况，提高生态风险预测预警能力，全面掌握全区自然生态系统状况及变化趋势，为内蒙古科学开展大规模国土绿化、扩大林草湿面积，提升碳汇增量提供基础调查成果支撑。

调查林草湿生态状况。以遥感、5G、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术为支撑，依托森林、草原、湿地、荒

漠和生物多样性监测网点及生态系统监测网络，配合国家构建天空地和点线面一体化遥感分析、地面调查、定位观测与生态物联网综合监测体系。系统开展全区自然资源统一调查监测评价，统筹开展森林、草原、湿地、荒漠、河湖、生物多样性等专项调查。配合国家建立林草综合数据库和信息管理平台，建设内蒙古草原大数据平台，形成林草湿“一张图”及智慧应用。完善草原资源调



查制度，建立草原管理基础档案，及时掌握全区草资源、草原类型、生物量、等级、生态健康状况以及年度现状变化情况。

监测评估林草湿生态状况。按照国家部署要求，依托全区各类生态监测站点，立足自然地理单元的完整性，统筹协调山上山下、地上地下和流域上下游的生态耦合关系，建立国家地方一体化管理的林草资源综合监测制度，构建林草湿资源“天空地网”一体化综合监测技术体系，增强响应气候变化的预测预警和应急应对能力。协同监测区域尺度、项目尺度等多空间，兼顾植被、土壤、气候等多种要素，提升全区国土生态状况监测信息化、精准化水平。强化三北防护林体系建设、京津风沙源治理、天然林资源保护、退耕还林还草等重点生态保护修复工程作业设计编制、施工、检查验收全过程监管，全面监测评估林草湿资源状况变化。以国土“三调”数据为底版，按照自然资源统一调查监测要求，每年开展林草湿资源基本状况监测、林草湿生态评价、年度林草湿动态监测、专项应急性监测，稳步提高监测时效和技术水平。

预测预警林草湿生态风险。科学评估全区林草湿生态系统退化程度，开展森林、草原和湿地生态系统恢复力评价。研判林草

湿重大生态问题和风险，监测和分析生态承载力临界点（阈值）机理成因，探索建立生态模拟与反演技术，提升林草湿生态风险预警、报告和处置能力。建立草班小班档案，将草原资源落实到山头地块。实施林草突变斑实时监测预警，开展年度变更图斑判读。

## 二、开展林草湿生态系统碳汇计量监测

遵循“符合标准、体现地域、档案规范、信息透明”的原则，构建林草湿生态系统碳汇计量监测体系，开展森林、草原、湿地等碳汇本底调查，摸清全区林草湿碳汇“家底”。

建立林草湿生态系统碳汇计量监测体系。依托自然资源调查监测体系，充分利用全区林草湿生态综合监测评价的成果，加快构建符合国家要求、标准规范、具有内蒙古特色的自治区、盟市、旗（县、区）三级生态系统碳汇计量监测体系（技术标准体系、模型参数体系和碳汇数据体系），提高森林、草原、湿地等生态系统碳汇计量能力，为实现碳汇可测量可报告可核查、发展碳汇交易、建立碳汇补偿机制等提供科学、标准计量依据。研究和完善涵盖内蒙古主要树种和草种的林草湿碳汇计量模型。推

动专项林业、草原、湿地贷款向林草湿全口径碳汇研究倾斜，并纳入森林、草原、湿地示范项目予以扶持，为开展林草湿全口径碳汇计量监测奠定基础。

开展林草湿碳汇监测。按照《全国林业碳汇计量监测技术指南（试行）》、《IPCC土地利用、土地利用变化和林业（LULUCF）优良做法指南》《碳汇造林项目方法学》《森林经营碳汇项目方法学》等要求，学习其他地区先进经验，制定《内蒙古碳汇计量监测技术规程》，明确碳汇造林种草地点选择、调查和作业设计、树种草种选择、造林种草方式、整地栽植、森林抚育、草原保护修复、检查、验收、档案管理等技术要求。持续、标准、规范开展全区林草湿碳汇监测和林草湿生态综合监测评价，合理布局覆盖主要树种林分类型、龄组和主要草种的林草湿碳汇计量监测样地，确定适合开展林草湿等碳汇项目开发的范围。推动林草湿碳汇计量监测结果市场化，支持碳汇计量监测结果服务全国碳市场和自治区区域性自愿减排市场需求，服务林草湿碳汇补偿机制，服务企业、社会组织和个人开发林草湿碳汇项目。

完成林草湿碳汇本底调查。依托森林、草原、湿地、荒漠监测网点及生态系统监测网络全面

而长期的观测资料和数据,广泛应用遥感、5G、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术,开展全区森林、草原、湿地碳汇资源本底调查。积极引导、指导和支持旗县区开展林草湿碳汇计量监测相关工作,灵活组织林草湿碳汇相关技术培训,推广普及林草湿碳汇基础知识,逐步形成自治区、盟市、旗(县区)三级联动、相互配合、共同开发的格局。建立全区林草湿碳汇资源矢量数据库,推进矢量数据可视化、碳汇潜力分析智能化,形成全区林草碳汇资源“一本账”、林草碳储量和碳汇量“一张图”,全面掌握全区符合不同方法学开发条件的林草碳汇现状、变化和分布情况。

加强林草湿碳汇计量监测机构能力建设。强化碳汇计量监测机构人员培训、装备配备和平台建设,提升支撑能力。加强碳汇计量监测人才队伍建设,加大培养、引进青年碳汇人才力度,加强与区内外高等院校和科研院所合作,采取“在学中干、干中学”的方式,逐步提高林草湿碳汇工作人员的技术能力和计量监测的管理能力。加快培养一批碳汇计量评估师。推广运用林草湿碳汇计量监测新技术、新设备,提升林草湿碳汇数据采集自动化电子化水平。鼓励林草湿碳汇计量中介等机构发展,为林草湿碳

汇项目业主提供相应业务服务,降低项目开发和实施的风险,为项目开发的顺利进行和实施提供可持续性保障。加大对从事林草湿碳汇计量监测技术的企业、组织的支持力度,优先支持拥有先进林草湿生态监测技术研发或者设备生产的企业发展。

### 三、开展林草湿生态系统碳汇评估

科学开展森林、草原和湿地碳储量总量和质量评估、潜力分析以及碳源碳汇格局评估。实施生态保护修复碳汇成效监测评估。开展不同人为活动措施下的林草湿生物量和碳储量评估,分析评估不同林地、草地、湿地类型的碳汇潜力和碳汇项目发展布局,明确未来碳汇发展方向和重点任务,为推动林草湿碳汇项目开发、增强林草湿生态系统碳汇功能提供科学依据。建立健全林草碳汇价值量化评估机制。探索构建自治区林草碳汇评估体系平台,开展盟市、旗县级全口径林草碳汇潜力评价和试点工作,建立统一的林草碳汇计量标准和监测评估系统,实施森林、草原生态保护修复碳汇成效监测评估。建立全区林草碳汇数据定期发布制度,及时反映各地林草碳汇产品数量和价值变化,加强林草碳汇计量监测成果应用。■

### 参考文献:

[1] 内蒙古自治区党委,自治区人民政府. 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实施意见.

[2] 内蒙古自治区党委,自治区人民政府. 内蒙古自治区碳达峰实施方案.

[3] 黄铭. 基于国土三调分类的广西自然资源碳汇调查监测与计量关键技术研究[J]. 中国高新科技, 2023,(13).

[4] 王志萍. 关于国有林区林业碳汇计量监测体系建设的思考——以山西省直国有林区为例[J]. 山西林业, 2022,(03).

[5] 潘瑞萍, 李君, 韩瑞霞, 王同斌, 李嘉伟, 马瑞平. 乌兰布和沙漠梭梭林碳汇计量与监测方法初探[J]. 内蒙古林业, 2020,(07).

[6] 吴颖. 林业碳汇潜力与碳汇计量监测体系建设路径分析[J]. 温带林业研究, 2021,(04).

[7] 王晨阳, 裴华, 刘姝晖, 盛春光. 黑龙江省林业碳汇发展战略研究[J]. 山西农经, 2020,(20).

[8] 张月友. 山西省碳汇计量监测体系研究[J]. 山西林业, 2018,(02).

(作者单位: 内蒙古农业大学)

责任编辑: 张莉莉