

黑龙江积极推进林业碳汇交易,拓展市场机制补偿模式——

## 空气“变现” 林海生金

本报记者 郭晓龙

美丽中国  
关注生态保护补偿③

核心阅读

林木参天,林海茫茫,绵延千里,大小兴安岭的森林蕴藏着宝贵的生态资源。近年来,黑龙江省积极推进林业碳汇交易,通过建立标准体系、采用遥感技术等举措,促进生态产品价值实现,让“碳库”变“钱库”,推动生态保护和经济发展良性互动。

“听说了吗?咱们林子里的空气卖了将近100万元!”提起黑龙江省龙江森工林区桦南林区的那件“稀奇事”,护林员于红波仍记忆犹新,“光见过砍树能卖钱,没想到靠林子‘呼吸’就把钱赚了。”

黑龙江省森林面积2012万公顷,占我国森林面积的8.7%,森林生态系统碳储量约57亿吨,开发林业碳汇经济价值潜力巨大。

建立标准体系  
汇集碳汇数据

8月,记者来到大兴安岭林业集团公司十八站林业局小根河林场,满眼都是绿色。“胸径52厘米,无病虫害,长势优。”碳汇项目工作人员陈启明在造林现场一边采集数据一边介绍,这片样地与其他地块不

同,高低错落的水曲柳和红松混种,长势更好,可以吸收更多二氧化碳。

“我们要选出1到2个碳汇增量大的森林经营模式,建立碳汇标准体系。”小根河林场良种基地主任张志国接过话茬。在被列入省级森林碳汇试点后,林场设置了30块样地,并通过尝试多种森林经营模式,探索林业碳汇价值实现的最佳路径。

不同地域、不同树种、不同树种的固碳能力各不相同,要想准确统计出森林的碳汇能力,离不开科学的标准体系支撑。

目前,黑龙江省已形成林业碳汇标准体系框架,包括基础类、技术类和管理类共41个标准,覆盖样地选择、未来预测等各环节。计划到2026年,黑龙江省林业碳汇标准体系基本建立,碳汇计量技术更加规范;到2030年,林业碳汇标准体系进一步健全,碳汇计量技术和管理水平明显提升。

如果说标准体系是获取数据的操作手册,方法学是数据间的换算公式,那么,如何将数据便捷地汇总并形象地展现出来?黑龙江省林业碳汇服务中心的林业碳汇“一张图”给出答案。

“这张图汇集了本省的林地碳储量、林地碳汇量、林业碳汇资源等多项信息,为林业碳汇项目的开发和管理提供数据支撑。”服务中心讲解员随机点开图上一个已开发碳汇项目,林场林班、地类名称、优势树种、乔木郁闭度等内容显示在屏幕上。

林业碳汇“一张图”通过整合数据填报、数据管理、碳汇计算和展示等多项功能,助力碳汇资源数据汇总,推进碳汇项目开发、审定核查和减排量交易工作。

“林业碳汇‘一张图’为我们提供了科学、高效的工具,助力我们摸清家底。”服务中心技术人员曹广军介绍,“之前可费劲了,先要到林区收集造林证明文件,核实造林地块、时间等信息,然后跟随森林调查设计队查验造林现场,再形成基础数据表格,最后根据造林时间和林分类型划分碳层、计算碳汇量。以前,整合一个林区的相关数据就要至少一个月,现在动动手指就能一键输出。”

采用遥感技术  
高效完成监测

“进入交易阶段前,还需经过国家指定的第三方审核机构核查。”黑龙江森工碳资产投资开发有限公司(以下简称“森工碳资产公司”)技术人员胡蝶告诉记者,“这就涉及到项目监测。”

传统项目监测中,造林项目减排量的计算与评估往往依赖人工每木检尺的方式,即调查人员逐个对样地内的树木进行手工测量,包括胸径、树高等关键参数。调查人员要背着几十斤重的监测仪器走进深山老林,一次作业就耗费半个月时间,有些地方不仅路难走,还面临野生动物袭扰的风险。

传统方法不仅需要投入大量人力,且耗时极长。以一个包含50多块样地的项目为例,通常需要5至10名调查人员,历时3到4周才能完成。由于存在人为因素,数据容易出现误差且难以追溯。“如果对某一棵树的数据有疑问,调查人员就要背着设备重新到现场测量。”胡蝶说。

2022年起,森工碳资产公司与中国林业科学研究院、东北林业大学合作引入遥感技术,采用正射影像、高程影像相结合的方式,对固定样地、对照样地进行科学监测,探索将遥感技术引入碳汇监测体系。

“以往在做林业碳汇监测尺度转换项目时,我们已经对遥感技术进行了尝试,并验证了它在森林参数提取、碳汇量计算方面的精度和速度上的优势。”胡蝶说,该技术通过发射激光束并接收回波信号,实现对树木的高精度三维扫描。通过处理这些扫描数据,可以快速、准确获取树木的胸径、树高、冠幅等关键参数,进而计算出样地碳汇量。

“以前使用人工监测时,400平方米的样地需要一个人耗费一整天时间,现在使用无人机搭载遥感影像,10分钟就能干完,极大提升了碳汇项目监测效率。”胡蝶说。

与每木检尺相比,遥感技术不仅大大提高了监测效率,减少了人力投入,而且由于

自动化程度高、受人为因素影响小,监测出的数据精度更高,更易于检查和比对。

促进价值实现  
“含绿量”换“含金量”

在黑龙江广大林区流传着一句谚语:林区迎宾不用酒,捧出绿色就醉人。这“绿色”,指的就是富含负氧离子的空气。“如今,好空气也能卖钱啦!”森工碳资产公司总经理孙亮感叹。

2022年6月28日,黑龙江省首单林业碳汇标准化线上交易顺利完成,兴业银行哈尔滨分行在线成功竞买了森工碳资产公司开发的办公用碳中和林业碳汇1.5万吨。

通过购买龙江森工林区桦南林区森林经营产生的碳汇量,兴业银行哈尔滨分行抵消29个网点直接排放、间接排放和其他相关但非直接活动产生的温室气体排放量。孙亮说,这也给广大林区职工吃下“定心丸”,生活将会越来越有奔头。

今年7月,黑龙江省林业碳汇交易启动仪式在哈尔滨市举行,标志着黑龙江省林业碳汇交易体系建成。仪式上还签约了首批“龙江绿碳”交易协议,总额达428.5万元。

“建立省级林业碳汇交易体系,为林业碳汇工作提供了很好的借鉴。”国家林草局生态保护修复司一级巡视员郭青俊说。

中国工程院院士、东北林业大学教授李坚表示,发展林业碳汇项目不仅有利于改良林地土壤、改善林分质量、优化生态环境,还可以利用良好的森林生态资源,增加生态产品和服务供给,提高林地生产率,促进生态保护和经济发展良性互动。

对于黑龙江林业职工来说,通过碳汇市场化机制,林业职工经营培育森林的付出,将被转化为合理经济补偿,带动林区经济转型和职工增收,将“碳库”变“钱库”。

茫茫林海,金山银山就在那里。

下图:雾中的林海。  
龙江森工集团供图

## 第三轮第二批中央生态环境保护督察完成督察反馈

本报北京8月25日电(记者寇江泽)经党中央、国务院批准,近日,第三轮第二批中央生态环境保护督察组分别向上海、浙江、江西、湖北、湖南、重庆、云南等7省(市)反馈督察情况。

总的看来,7省(市)认真落实党中央、国务院决策部署,高度重视生态文明建设和生态环境保护,严格落实长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”要求,深入打好污染防治攻坚战,工作取得较大成效。

但督察中也发现一些问题和不足。一些地方统筹高质量发展和高水平保护仍有差距,“两高”项目盲目上马控制不力,建筑垃圾违规处置问题较为突出,生态环境保护责任落实不够有力,长江保护修复仍存在一些突出问题;污染防治攻坚存在薄弱环节,一些地方环境空气质量反弹,一些城市环境基础设施短板突出;生态保护修复仍需加强,林地、自然保护地生态破坏时有发生,一些矿山生态治理修复不到位;一些第三方环境检测机构存在数据造假问题。

下一步,中央生态环境保护督察协调局将指导督促被督察省(市)按照《中央生态环境保护督察工作规定》《中央生态环境保护督察整改工作办法》要求,在45个工作日内研究制定整改方案,按程序上报党中央、国务院。后续工作中持续加强调度督促,对发现的问题紧盯到底,推动地方切实整改到位、取得实效。

黄河流域(青海—甘肃段)  
横向生态保护补偿协议签署

本报北京8月25日电(记者赵帅杰、贾丰丰)近日,青海省人民政府与甘肃省人民政府正式签署黄河流域(青海—甘肃段)横向生态保护补偿协议,这是黄河流域源头省份间首次签订跨省流域横向生态保护补偿协议,标志着两省在流域横向生态补偿机制探索中迈出重要一步。

协议明确,青海和甘肃两省按照1:1的比例,共同筹资设立黄河流域上下游横向生态补偿资金,以黄河大河家国控断面和湟水河边墙村国控断面作为监测考核断面,按年均水质类别计算补偿资金,推动两省在黄河干流和一级支流湟水河形成流域共治、协同保护的良好局面。

此次签订补偿协议,将进一步强化两省在黄河流域生态保护方面的合作,推动形成黄河流域生态保护和高质量发展的强大合力,实现生态保护与经济发展的良性互动。

上海促进生态环境损害赔偿  
与检察公益诉讼有效衔接

本报上海8月25日电(记者巨云鹏)记者近日获悉:上海市人民检察院与市生态环境局联合通报近年来上海生态环境和资源保护领域公益诉讼检察与生态环境损害赔偿工作相关情况。《上海生态环境和资源保护公益诉讼检察白皮书》(以下简称“白皮书”)同时发布。

白皮书显示,2018年至2023年,上海全市检察机关立案办理的生态环境和资源保护领域公益诉讼案件,涉及大气、水、土壤等传统环境污染问题,以及碳排放、外来物种入侵、生物多样性保护、光污染等新类型案件。

2020年,上海市人民检察院与市生态环境局共同签订《关于加强生态环境民事公益诉讼与生态环境损害赔偿衔接工作的会议纪要》,在生态环境损害案件线索移送、调查核实、磋商、提起诉讼、生态修复等方面进一步强化协同配合,促进生态环境损害赔偿与检察公益诉讼有效衔接。

推动林业高质量发展  
广东深化集体林权制度改革

本报广州8月25日电(记者李纵)近日,广东省委办公厅、广东省人民政府办公厅印发《广东省深化集体林权制度改革实施方案》(以下简称《实施方案》),明确了深化集体林权制度改革的总体要求,提出了12项主要任务以及组织保障措施,大力推动林业高质量发展,助力“百县千镇万村高质量发展工程”和绿美广东生态建设。

《实施方案》提出了深化集体林权制度改革的12项主要任务,包括发展林业适度规模经营、推进森林可持续经营、优化公益林利用管理机制、保障林木所有权权益、推动林业产业发展、探索完善林业生态产品价值实现机制、强化林业发展用地保障、加大财政金融支持力度、妥善解决历史遗留问题、加强队伍建设、开展先行探索等。

助力古树保护修复  
重庆推行千年古树司法守护人制度

本报重庆8月25日电(记者刘新香)近日,重庆市高级人民法院、重庆市第五中级人民法院、重庆市林业局联合开展“千年古树·司法守护”活动,全市27株千年古树所在地的12个区县法院院长受聘为“千年古树司法守护人”。这标志着千年古树司法守护人制度在重庆全面推行,通过由古树所在地法院负责人担任千年古树司法守护人的方式,助力千年古树保护修复。

截至目前,除城区和自然保护区外,重庆全市登记在册古树名木共25662株,其中一级古树505株、千年古树27株。据了解,重庆环境资源法庭将以此为契机,发挥环境资源审判职能作用,依法严惩危害古树名木犯罪,妥善处理古树名木及其自然环境保护纠纷,监督支持行政主管部门履行古树名木保护职责,依法支持古树名木生态环境损害赔偿请求。

本版责编:陈娟 张晔 董泽扬  
版式设计:蔡华伟

## 把自然讲给你听

茉莉花中有极其多样的芳香化学物质,不同品种的化合物成分占比不同,会影响人们闻到茉莉花香气的感受

## 茉莉花开 香气悠长

翁伯琦

“好一朵美丽的茉莉花,芬芳美丽满枝桠,又香又白人人夸……”眼下正是茉莉花开的季节,看似人人熟悉、随处可见的茉莉花,其实种类繁多,仅在我国就多达60余种。茉莉花是日常生活中的观赏、装饰佳品,茉莉花浸膏和精油则是现代香料工业的知名产品。此外,茉莉花还是窰制花茶的主要原料之一,当一盏清新香醇的茉莉花茶呈至面前,花香透过茶汤弥漫,满室芬芳,喝上一口,鲜爽回甘,足见茉莉花香的魅力。

茉莉花香气清新幽雅,细细闻之,却又丰富多变。不同地域、环境、品种的茉莉花,香气差异十分明显。

首先,茉莉花中有极其多样的芳香化学物质,茉莉花中可以检测出来的有机物成分超过110种,其中芳樟醇、乙酸苯甲酯、苯甲醚、苯甲酸乙酯等10多种化合物是茉莉花的

主要挥发性成分。酮类有机物香气绵长,酯类有机物果味浓郁,部分醇类有机物则带有茶香,它们共同组成了茉莉花独特的香味,而不同品种的化合物成分占比不同,会影响人们闻到茉莉花香气的感受。

茉莉花香气多变的另一个奥秘是:茉莉花的多键态茶甲酯含量高低及其释放动态,会随着时间推移而变化。被摘下的茉莉花,其香气变化与游离态的茶甲酯变化规律相吻合。而待采收的茉莉花,其香气释放则与茶丙氨酸解氨酶、酯酶、甲醇脱氢酶、乙醇脱氢酶的活性变化存在明显相关性。

茉莉花的香气变化,与温度等环境因素也有关系。比如,在炎热的夏季,茉莉花在晚间能释放更浓郁的香味,这是因为乙醇脱氢酶在温度相对较低的条件下活性较强。种植茉莉花的花农,也大多会在下午两点以后采摘,此时的茉莉花吐香更为充分。伏天开放的茉莉花,因为气温较高,或许香气并不十分浓郁,但往往具有清幽的香气。

在福建福州,茉莉花茶承载着大多数人对家乡的深刻记忆。2000多年前,茉莉花经海上丝绸之路引种至我国。茉莉花在福州的种植区域,大多位于闽江和乌龙江岸边及其下游的沙洲盆地,气候温暖、阳光充足、雨量充沛,加上闽江岸边多为冲积平原,土壤多以潮土和砂质土壤为主,土层深厚。白天温度高,夜晚又有合适的低温,在



①

多种自然因素的作用下,长出的茉莉花花期长、花蕾大、香气浓郁。因此,用福州本地茉莉花制成的茉莉花茶,有着“冰糖甜”的独特味道。

如今,福州的茉莉花茶产业已经带动了2万多名茶农、花农增收,成为地方特色产业。茉莉花丰富着福州这座古城的人文气韵,山海之城,香飘千年。

(作者为福建省农业科学院研究员,本报记者施钰采访整理)

选题线索来信邮箱:

rnrnature@163.com

图①:茉莉花。王瑞忠摄(人民视觉)

图②:茉莉花含苞待放。

陈捷阳摄(人民视觉)

②

