

研发“绿尺子”填补全国行业空白

秦思娴:把看不见的“碳”算成看得见的“钱”

长江日报记者宋磊 通讯员叶页 于江帆

先锋名片

秦思娴

武汉市测绘研究院碳计量中心副主任,碳汇计量评估师。深耕自然资源领域碳汇计量与资产转化,主导研发《湖北省山水林田湖草沙一体化保护和修复碳汇方法学》,填补行业空白。推动青山江滩、荆州山水等生态保护修复项目实现碳汇量精准核算,并转化为产品挂牌成交,让生态价值从“无形”变“有价”。

把脚下的路走实,每一步都“算数”。



秦思娴(左)与同事正在进行碳汇量研究。 长江日报记者宋磊 摄

从实验室到大自然
绿色宝库碳汇核算破冰

春日的武汉草木葱茏,生机盎然。秦思娴搬着一台三维测量仪,对准一株樟树,屏幕上瞬间跳出一串数据。“以前看山上的树、湖边的草,只觉得绿油油好看;现在,看的是它‘吃’进多少碳,吐出多少‘金’。”

荆州山水保护修复碳汇项目,秦思娴和团队精准核算出1.77万吨二氧化碳当量,按成交总价212万元折算,每吨碳价值120元。“像长江这样有林地、湿地、滩涂共存的复杂生态系统,一直没有统一的核算标准。”荆州市自然资源部门相关负责人介绍,这次交易填补了国内空白,让多种生态的碳汇可以“一起算”,为长江大保护的可持续发展提供了技术支撑。

在中国科学院读博时,秦思娴的世界充满着卫星影像、数学模型和算法。她始终坚信,实验室里的研究成果,一定可以服务于自然与城市。

2014年,带着这样的信念,秦思娴来到武汉市测绘研究院工作,将她的知识转化为城市运行决策提供参考与技术支撑。一次偶然的观摩,让她开启了一项更前沿的尝试。

2023年5月20日,湖北省电力行业碳计量中心揭牌。工作人员对着电表数据就能算出相对应的碳排放量。秦思娴灵光乍现:“电力行业有减碳计算方法,可森林、湿地这些‘绿色宝库’为何没有?”

彼时,自然资源领域碳汇核算尚属空白。秦思娴迅速提议组建测绘研究院碳计量中心,得到全院上下全力支持,一支近10人的攻坚专班组建。一场从零起步的“破冰之战”就此打响。

筹备碳计量中心的那段日子,他们经常熬通宵,会议室的灯常常亮到凌晨。秦思娴几乎把家搬到了办公室,桌上堆着厚厚的数据报表,电脑里存着上千组监测数据。

2024年4月22日,武汉市测绘研究院碳计量中心正式挂牌,这也是我国首个自然资源行业碳计量中心。

钻芦苇荡踩烂泥塘
磨出一把精准的“绿尺子”

山水林田湖草,吸收了多少碳,看不见摸不着,如何精准计量?

秦思娴打了个形象的比方:“就好比有把‘尺子’,把它往大树、花草上一放,立马量得出来。”

她所说的“尺子”,其实是一套碳汇计量方法。“就比如,一棵树,一年内长高了多少、长粗了多少,就能对应算出吸收了多少二氧化碳。”

造这把“尺子”,远比想象中的难。自然资源碳计量没有经验可借鉴,树木、湿地、土壤的碳吸收受气候、人为活动影响极大。同一种树,幼苗和成林不一样,长在南方和北方不一样,旱年和涝年也不一样。“就像养孩子,有的长得快,有的长得慢,没法用一个标准一刀切。”秦思娴笑着说。

这把“尺子”涵盖的数据,规则可谓海量。“树的高度、粗度要量,土壤里的有机质要测,甚至草叶的枯荣、水流的变化,都得一一算进去。”秦思娴解释道,这就像给植物做“全面体检”。

在碳计量中心一间办公室,堆放着团队平时使用的野外装备:长筒胶靴、遮阳护具、双肩背包……几件连裤防水服上清晰可见泥浆印迹。

近年来,秦思娴和同事足迹遍布山林、湿地。夏天顶着烈日钻芦苇荡,蚊虫叮咬得满身是疱,痒得钻心;冬天踩着泥泞挖土壤样本,双手冻得通红僵硬,搓一搓,继续干。

去年夏天,他们去沉湖测湿地碳汇,钻入3米多高的芦苇荡,密不透风,闷热难耐。团队的一名小伙过敏了一个月,秦思娴也被蚊虫叮得红疱连片,却没人打退堂鼓。

刚开始测水底混合碳量时,他们一脚踏下水,就搅动了泥沙,辛苦测来的数据全部作废,只能小心翼翼地重来一次。夏季高温暴晒,仪器电量直接减半,他们只能往返奔波充电。

江夏灵矿山矿区曾是废弃矿地,经过生态修复后,如今种满了银杏、乌桕等。在这里,秦思娴与团队四处奔走,穿梭林木间,一遍遍细致测量。

偌大个矿区,如何算清碳汇总量?她解释,先从同一类苗木中,选择高度、粗度适中的代表性样本,进行全面测量,得出碳汇量,再把这个数据乘以该类苗木总量,即可得出这一类苗木全年碳汇量。以此类推,再把其他品种的植物碳汇总量相加,即可得出矿区全年碳汇总量。一点点测算,一遍遍核对。3个月后,他们终于算出:灵矿山一期工程年碳汇量为117吨。

“测绘人最讲究严谨,数据错一点,后面的核算就白费了。”秦思娴说,每一组数据,他们都要反复测算,直到挑不出任何问题。

让生态价值变现
绿植草木也能变“硬通货”

造“绿尺子”,并不是秦思娴的最终目的。她的目标是,让生态价值“变现”,让护绿、减碳的成果变成实实在在的“资产”。

“以前,大家种树、护草,只知道是做公益。有了这把‘尺子’,种一棵树能吸多少碳、产生多大效益,一目了然,大家护绿的劲头自然就足了。”秦思娴坦言。

他们团队研发的《湖北省山水林田湖草沙一体化保护和修复碳汇方法学》填补全国行业领域空白,让碳汇有了“定价权”。绿水青山也能像股票一样,挂在交易平台上买卖。

青山江滩的碳交易,便是最鲜活的例子。这里曾是砂场、码头,经生态重建后,如今绿植蔓延、生机盎然。秦思娴和团队以武昌堤综合整治工程(青山段)生态保护修复碳汇为标的,核算出首个核算期的碳汇量为4834.42吨二氧化碳当量。明确权属、完成第三方核证后,将其包装成碳产品,挂在长江生态环境权益交易平台上。

3月19日,武汉市青城文化体育发展有限公司以协议签约方式,以18.86万元认购2300吨碳汇量,用于2026年武汉马拉松赛事碳中和抵消。碳汇在我省首次变现,不仅帮企业履行了绿色责任,也让生态保护方收获真金白银。

“城市核心区生态修复碳汇产品成功交易,这在项目全国尚属首次。”湖北碳排放权交易中心项目负责人雷琦说。

“这就是生态的价值,绿植草木也能变成‘硬通货’,是‘绿水青山’变‘金山银山’的真实写照。”秦思娴感慨。

如今,这把“绿尺子”用途越来越广。秦思娴告诉长江日报记者,在城市交通领域,他们设计走航监测系统,实时监测与预测交通碳排放;在建筑领域,他们为楼宇建立“碳身份证”,破解建筑全生命周期碳排放难题……“我希望这把‘尺子’丈量出更多碳价值,让更多人加入绿色发展队伍中来。”

链接 碳汇计量评估师是个新职业

在碳达峰碳中和的发展目标要求下,碳汇计量评估师、碳排放管理师、综合能源服务员、建筑节能减排咨询师等一批“绿色职业”诞生了。

碳汇计量评估师是运用碳计量方法学,从事森林、草原等生态系统碳汇计量、审核、评估的专业人员,于2022年6月被人力资源社会保障部列为新职业,并纳入新修订的《中华人民共和国职业分类大典(2022年版)》。

“一朵花”拉动“大消费”

武汉都市圈花展7天吸客百万人次

12城联动:一园看遍荆楚春

本届花展打破“各自办展”的壁垒,由武汉牵头,联动襄阳、宜昌、黄石、鄂州、孝感、黄冈、咸宁、仙桃、天门、潜江、神农架等省内11座城市共同打造,实现从“各展所长”到“资源共享”的突破。

作为湖北省首次以“城市群”为空间载体的跨区域花卉盛事,这里汇聚近千种、4万余盆鲜花,从本土时令花卉到异国珍稀品种,万紫千红、美不胜收。

社交媒体上,花展成为热门打卡话题。网友@张小荷晒出一种粉中带橙的网红大丽花,兴奋地说:“来沙湖公园我只做这件事:拍凯尔盖安(大丽花品种)!死活种不好这种花的我,终于见到实物了。”

城市花园、企业花园、市民阳台、一米花园等40余座花园风格各异,步步皆景。特别是12座城市打造的主题花园,浓缩各地人文生态特色,实现“一园看遍荆楚春”。

天门园将天门蒸菜文化、陆羽故里茶文化、与张家湾湿地元素巧妙融合。设计师方丹介绍,石家河遗址出土的新石器时代蒸具,证明天门蒸菜已有近5000年历史。如今天门蒸菜已有粉蒸、清蒸、炮蒸等9种技法,号称“天门九蒸”。“这是我第一次以花园的形式展示家乡的蒸菜文化,很有成就感。”她笑道。

神农架园藏着“自然宝藏”,被誉为神农架“四大名药”的七叶一枝花、江边一碗水、头顶一颗珠、文王一支笔集体亮相。近年来声誉鹊起,爆红网络的金钱石斛也种到了现场。

该园设计师江万春表示,神农架林区位置偏远,这次花展提供了展示花卉园艺的宝贵机会,以及与同行切磋交流的平台,收获满满。

宜昌园内种植的特色植物鄂报春也有一段久远的故事。这种生长在武陵峡岩壁上的野花,19世纪被外国植物专家引种,后与欧洲报春杂交培育出多个品种。如今有着鄂报春血统的众多报春花,已开遍世界各个角落。

花展的协同效应不止在现场。本届花展,首次发布了《武汉都市圈全年赏花地图》,并推出3条湿地旅游线路,让赏春花秋叶、观湿地美景的乐趣,从花展现场延展至12城。

“五一”假期,以花为媒、文商旅体融合的2026武汉都市圈花展引来八方游客,人气持续爆棚。这场“以花为媒、以园为桥”,武汉、孝感、潜江三地联动,12座城市协同参展的盛大花展迅速走红网络,成为武汉都市圈的现象级文旅新IP。

统计数据显示,4月29日启幕以来,花展主、分会场接待游客累计超百万人次。除了带来直接收益,对周边商圈的经济拉动效应显著。



2026武汉都市圈花展人气爆棚。 陶进 摄

花展期间,12城共同签署《都市圈花展共建共享协议》,岳阳楼、滕王阁、天心阁、黄鹤楼签署《长江中游城市群名楼名园合作协议》,区域协同视野更广、资源联动更加密切。

科技赋能:“楚樱”延迟两月开

“科技是第一生产力”,在本届花展上得到生动诠释。从主题花园到新鲜果蔬,从现场展示到新项目签约,现代科技的“加持”,为园林之美注入新能量。

由市园林科学研究院与市林业工作站联手打造的“一棵树的生态系统”特别展台,集中展示前沿园林科技。10余盆“楚樱”和

晚樱,通过花期调控技术延长花期近两个月盛开;该院采用杂交、诱变等技术自主培育的“红曜”等朱顶红优良植株,花型饱满、花色艳丽,令人赏心悦目。

武汉农业集团的“3.0版”可食花园里,种植和售卖的“燕窝雪糯玉米”和“华薯12号”红皮土豆等果蔬新品种大受欢迎。有市民买回家吃过之后觉得口感不错,第二天又开车到花展现场购买。

该集团旗下的武汉都市农业发展有限公司市场部负责人丁梦兰介绍,“燕窝雪糯玉米”一半糯一半甜,一根玉米可吃到两种口味。“华薯12号”红皮土豆是华中农业大学培育的新品种,淀粉含量低,花青素含量高,血糖高的人也可食用。“这些果蔬新品种

都是农业科技的结晶。”她说。

本次花展期间,市园林科学研究院与武汉碧水投资运营有限公司签约,将市政污泥与园林垃圾协同堆肥,双双变废为宝。明年投产,每年可处理垃圾14万吨,产出营养土6万吨。

市园林科学研究院、市林业工作站、市金一中药材种植有限公司还签订了林下经济科研示范基地项目,种植黄精、丝瓜络等中药材,发展林下经济。

花展经济:融合引流活水来

据统计,花展主、分会场累计接待游客超百万人次。其中,武汉、孝感、潜江三个会

场游客量分别突破70万、20万、10万人次,仅沙湖公园C区单日最高客流就接近7万人次。

百万游客奔赴花海,为商家带来“泼天的流量”。花展与商圈消费客流互相导入,拉动区域餐饮、零售、亲子等业态消费活力,实现“赏花流量”向“消费增量”的高效转化,极大激活了假日消费市场。

武汉三大展区门票、市集、停车场、固定租户等直接收入660万元。

武商集团联动省内9家单位,打造花艺打卡点、花漾橱窗、花漾提袋秀等特色场景,武商MALL联合本土品牌进驻中山公园展区派发花漾商圈消费券,客流量同比飙升27%。

汉街商圈通过打造花漾街区景观、开展互动快闪活动、定向派发专属消费券等方式,与沙湖公园花展空间形成双向联动,构建起“逛公园即逛商圈”的一体化消费场景,楚河汉街太极广场客流量同比提升96%,汉街万达广场客流量同比增长150%,赏花经济的流量带动效应充分释放。

5月1日,市民汪女士在沙湖公园领到面值30元的消费券后非常高兴。她说,来之前就打算逛完花展就去隔壁万达购物,吃饭,没想到领消费券还可省下一笔钱。

孝感两家企业将米酒、速食糊汤粉摊位摆在孝感园附近,蹭“董永与七仙女”故事的流量,7天销售额过万元。“既变现了产品,又推广了品牌,我们明年还要来。”孝感糊汤粉非遗代表性传承人涂四军乐呵呵地说。

武汉农业集团的可食花园首次将美食厨房搬进可食花园,现场制作果蔬沙拉,深受游客喜爱,7天销售额近5万元,远超预期。

孝感分会场设在奥体中心公园,将花展与省运会预赛、“楚超”体育赛事融合,相互引流,吸引人气拉动市集和周边商户消费。

潜江分会场将分会场核心区设在龙虾城对面,“赏花+吃虾”相互引流,加上60余处赏花打卡点,“五一”假期累计拉动消费380万元。

武汉市园林和林业局相关负责人称,这场文商旅体融合的盛大花事活动,真正实现了“一朵花”拉动“大消费”,为都市圈发展注入了新活力。

(文明诞生 余后梁 赵慧娟)