

图为广东湛江红树林自然保护区。

全球覆盖率下降 中国保有量增长 红树林何以“风景这边独好”

深瞳工作室出品

采写:本报记者 符晓波
策划:赵英淑 滕继濮 李诏宇

习近平总书记在考察广东湛江红树林国家级自然保护区东部的麻章区湖光镇金牛岛红树林片区时强调,这片红树林是“国宝”,要像爱护眼睛一样守护好。

红树林是生长在热带、亚热带海岸潮间带的木本植物群落总称,因树皮富含单宁酸,割开后呈红色而得名。它既可防风消浪,又能净化海水,还能为鱼虾鸟类提供栖息之所,有“海岸卫士”“海洋绿肺”之称。

近年来,红树林生态系统正面临全球面积锐减和功能退化问题。2023年4月,联合国环境规划署的报告显示,自1996年以来,全球红树林覆盖率下降3.4%,净损失面积达到5245平方公里,44%的红树林相关物种灭绝风险正在增加。

令人欣喜的是,我国近年来持续加强红树林保护和修复,现已成为世界上少数实现红树林面积净增加的国家之一。

“风景这边独好”的背后,是科研人员开展的一场久久为功的探索实践——以科学的方法和技术为支撑,营造适宜的生长环境,因地制宜引种扩种培育,重构红树林生态系统,提升红树林生态价值。

树立红树林保护的“中国样板”

“我们最新观测到60多种鸟类和近80种底栖生物,变化非常明显!”在福建厦门环东海域下潭尾红树林公园,厦门大学环境与生态学院副教授杨盛昌兴奋地告诉记者。

落霞与群鸟齐飞,白鹭与海浪齐鸣。十几年前,这里曾是遍布废旧养殖设施和建筑废弃物的滩涂,如今已成为红树林生态修复的“中国样板”。这里种植着经过人工培育的秋茄、桐花树等8个品种,面积达85公顷,海洋生物物种数和个体数较之前成倍增长。

生物学意义上的红树林湿地,是一个完整的生态循环系统。它涵养着红树植物、伴生植物和水体浮游植物,以及鱼类、鸟类、昆虫、底栖动物和浮游动物,可谓陆地生物赖以生存的家园。当海洋灾害来临,它又能为沿岸居民遮挡风浪。

据统计,全球共有约80种红树植物,其中我国有27种,主要分布在南北回归线之间的温暖区域。

站上观景台,从空中俯瞰下潭尾红树林公园,一组由红树林勾勒出的爱心和五星图案在碧波荡漾的海面上延伸开来。这是厦门大学环境与生态学院教授卢昌义团队设计培育的地标景观,生动体现出红树林物种的多样性。

“不同种类红树植物的生长速度、外观颜色不一样。利用这些差异,穿插种植,就勾勒出了眼前的图案。”卢昌义向记者介绍,他将这幅以红树林绘制的作品,命名为“我爱中国”。

今年78岁的红树林专家卢昌义,是“中国红树林之父”林鹏的首位研究生。1980年,他跟随导师林鹏参与到我国红树林生存状况调研中。

彼时,国内鲜见对红树林的研究,国际主流学术期刊对中国红树林的记载几乎是空白。有

外国学者甚至宣称:“中国的红树林已经消失。”林鹏带领团队开展长达10余年的田野调查和定点跟踪,足迹遍布沿海,让中国红树林研究从此站上世界舞台。

2022年的调查数据显示,我国现有红树林面积增长至43.8万亩,在海南、广东、广西、福建、浙江均有分布,较本世纪初增加了约10.8万亩。

科学引种助力“南红北移”

“早年间,我们调研发现,厦门、漳州一带存活的红树植物品种很单一。海岸线土壤品类多样,生存环境复杂,只有提高生物多样性,红树林群落才能更加稳定。”卢昌义说。

有没有办法,把南部优良的红树品种,引到纬度更高的福建沿海?

1987年,在林鹏带领下,卢昌义、杨盛昌等人开始尝试把海南的红树品种引至福建九龙江口。

“我们用了6年的时间,通过人工驯化、自然淘汰,突破了红树引种技术难题,让木榄、红海榄、海莲等耐寒品种成功跨越5个纬度,最终在福建存活下来。”卢昌义说,基于这次实践,研究团队在国内首次提出了将生理生化指标作为红树林北移和造林选种的基本原则。

他们建立了一套以树种、潮位、潮流、盐度、土壤等为选择宜林地指标的技术体系。这套体系犹如一部红树林北移的工具书,为我国红树林北移造林选种和红树林生态修复提供了理论基础和技术支撑。

有人担心,引入外地品种是人为制造生物入侵,将对本地原有生态系统造成威胁。引种是否安全?不同区域适合种哪些品种?哪些品种可以混种并实现较好共生?这就需要科学实验先行。

从1997年开始,由林鹏领衔的红树林科研团队,在滩涂填土建立红树试验林,实验性引种外来红树植物无瓣海桑与本地种混交,并在周边其他地方进行小范围红树植物试种工作。

“那片很密集的红树林,就是已经过世的林鹏院士在上世纪90年代种下的试验林。”如今,每次路过厦门海沧,卢昌义总会向人提起,他们就是在那开启了艰苦的红树林引种和育苗工作。

红树植物对自然环境变化以及人类活动十分敏感。种植过程中,海水的盐度、含氧量、有机物浓度、pH值等都要遵循严格的标准。

因为红树林生长在潮间带,以林鹏、卢昌义为代表的专家们种树时要踩进没过膝盖的淤泥,常常赤脚站在滩涂上、水中,一点点确认红树林生长的土壤,不断摸索红树植物的脾气秉性,亲手栽培呵护幼小的树苗。

“实践证明,这些外来红树植物,是国家正规进口的优良种类,与本地植物和谐生长,未见‘反客为主’、替代本地物种的生态入侵现象。林院士的试验林是成功的!”卢昌义说。

经过研究团队对红树品种几十年的北移驯化,我国红树林分布区域不断向北挺进。自然资源部公布的2023年海洋生态保护修复十大典型案例中,浙江温州苍南通过引种扩种,成功栽种红树林千余亩,探索建立了一套适合较高纬度海域的红树林北移技术,成为全国“南红北移”的海洋生态保护修复典型案例。

如今,从海南到浙江,郁郁葱葱的红树林犹如镶嵌在我国东南沿海的一条绿色宝石项链,璀璨动人。

开发生态价值 造“富”人类

红树林的修复工作,不仅涉及一系列技术难题,还面临现实中的利益冲突。

卢昌义主持的下潭尾红树林建设,就遭遇过当地村民的抵制。由于担心建设红树林会影响自己的收入和生活,附近村民一度围住苗木工程,有的人甚至爬上施工的钩机阻止工程开展。

渔民们的抵制并非出于恶意,而是对红树林的价值缺乏了解。

在研究者眼中,红树林是多种鱼类的繁殖和栖息地,建设红树林就是保护渔业资源。长远来看,红树林可以为渔民提供更稳定和可持续的收益。此外,作为一种独特的生态系统,红树林具有很高的观赏价值,这对改善当地环境和开发生态旅游具有重要意义。

为此,卢昌义自告奋勇当起了科普宣传员。他背着准备好的投影仪,一到村里就找一堵墙,再借一床被单当幕布,等村民晚上出来纳凉时,就给大家宣传红树林的好处。

村民被这位大学教授锲而不舍的精神所感动,最终对下潭尾红树林建设工程给予了理解和支持。

如今的下潭尾红树林公园,已是风光旖旎的生态宝地,成为厦门海上旅游打卡地。这里还初步建成了海洋生物引种中心、海洋生态环境监测站以及红树林科普教育基地,成为公众了解海洋生态保护知识的重要窗口。

更令卢昌义感到欣慰的是,曾参与阻工的村民如今也对他竖起大拇指。

“我们这的生活环境和水质改变了很多,我们的身体更好了,寿命更长了。这是红树林带给我们的财富。”一位村民对卢昌义说。

生态保护的最终目的是保护人类。在生态保护大前提下,开展红树林生态系统综合利用一直是红树林研究的重要目的之一。

近年来,厦门大学环境与生态学院教授王文卿科研团队开展了一系列科研课题,对福建漳江口不同退养还湿时间、不同退养还湿模式的红树林,从植物群落、底栖生物、鸟类等方面进行了对比分析。

“红树长不好,要去问螃蟹。”王文卿说,红树林生态系统较复杂,要注意系统研究。作为开放程度最高的自然生态系统之一,生物多样性是红树林的显著特点。在他看来,在红树林开展养殖活动并不能与“破坏生态”完全画等号。通过充分评估和有效管理,引导渔民科学养殖,人们终能在生态保护与经济发展之间找到平衡点。

红树林湿地对“碳中和”的积极作用,近年来也受到重视。红树林碳汇项目开发、探索建立红树林生态产品价值实现途径也成为红树林当下研究的重要议题。矗立在福建漳江口红树林保护区的碳汇塔正把红树林碳汇量、气象数据等信息源源不断传递给科学家。

2021年9月,在厦门大学环境与生态学院教授陈鹭真编制的我国首个蓝碳交易方法学《红树林碳汇造林项目方法学》的指导下,福建省首宗海洋碳汇交易——泉州洛阳江红树林项目顺利达成。此次共成交2000吨海洋碳汇。

红树林怎么“卖”碳?“卖”掉的碳又去了哪里呢?

在洛阳江红树林项目案例中,陈鹭真讲述了一个由碳交易延伸出的绿色实践故事——银行购买洛阳江红树林项目的碳汇后,联合航空公司推出“碳中和”机票。旅客购票乘机践行“碳减排”行动,其机票支出将全部用于洛阳江红树林的保护。

“我特别开心。”陈鹭真说,“从基础研究到具体实践,我们参与了一件非常接地气的事情,把红树林推向大众,让大众来认识它,共同保护它。”

红树林修复 保护任重道远

对红树林的研究正在成为热点。

身为中国生态学会红树林生态专业委员会主任,王文卿感受最深。每两年召开一次的中国生态学会红树林生态专业委员会学术研讨会,人数暴增。

“中国红树林科学研究成果数量居世界前列,全球每年发表的红树林论文数排名前5的机构中,有4家来自中国,但研究成果转化成生产力的还不多。”王文卿说。

2018年,王文卿联合国内专家,针对国内红树林保护、修复和管理存在的问题,编写了《中国红树林保护及恢复战略研究报告》。报告提出,滩涂造林是目前中国红树林修复的主要方式,为过去20年中国红树林面积的显著增加起到了重要作用。滩涂造林相对简单,投入大、见效快,部分红树林生态恢复工程将修复作为主要甚至是唯一目标,较少关注红树林生态系统结构和功能的整体修复和提升,在修复地点、面积、措施等方面存在科学依据和科学评估不足,部分地点存在过度修复等问题。报告建议,未来,退塘还湿应成为红树林保护修复的主要方式。

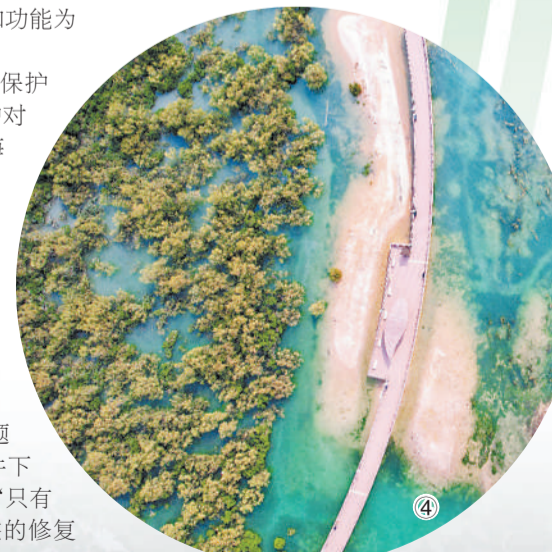
2020年8月,自然资源部、国家林草局联合印发的《红树林保护修复专项行动计划(2020—2025年)》(以下简称《行动计划》)提出,到2025年,要营造和修复红树林1.88万公顷,预计到2025年我国红树林面积将达到3.6万公顷。

令王文卿欣慰的是,专家们提出的大部分意见和建议都被采纳了。“《行动计划》列出的1.88万公顷红树林新增目标中,规定退化林地的修复面积要达9750公顷,大于造林面积。这是一个积极的转向。”王文卿表示,这个规划的出台,标志着中国红树林保护从以追求红树林面积为目标阶段,转向了以提升红树林湿地生态系统结构和功能为目标阶段。

近年来,我国进一步加大红树林的保护力度,成立了多个以红树林为主要保护对象的保护地。广泛分布于广东、广西、海南、福建、浙江等地的红树林,正得到越来越多的保护与修复。

加强红树林保护和修复,也是我国海洋生态文明建设和国土空间生态保护修复的重要内容。红树林面积的稳步增长,不仅展现了我国保护海洋生态保护的主体责任担当,也为美丽中国增添了亮丽的一笔。

在王文卿心中,仍有许多科学问题亟待突破。例如,对红树林在低温条件下的伤害机理还缺乏足够的跟踪和研究。“只有科学解答这些问题,才能为红树林生态的修复重构提供新的可能。”他说。



图①②③④为厦门下潭尾红树林公园航拍图。 卢昌义供图