

红树林有“海上森林”之称，是海岸线上坚韧的生态卫士。它们有着发达的根系，可以净化海水，为鱼虾鸟类提供栖息之所，还是典型的“蓝碳生态系统”。它们的馈赠远超我们的想象。

截至目前，全国红树林面积达3.17万公顷，我国成为世界上少数几个实现红树林面积净增加的国家之一。生生不息的红树林印证着：良好的生态环境是最普惠的民生福祉。本期，我们一起通过深圳红树林保护这扇窗，读懂中国对绿色未来的坚定守望。

——编者



广东深圳持续探索红树林保护实践路径：

守望“海上森林”

本报记者 李 纵

盛夏的深圳湾，阳光倾泻在绵延的红树林上，海水漫过虬结的根系，几只鹭鸟从绿叶间振翅飞出。智能监测镜头悄然转动，捕捉着林间生灵的动静。在志愿者的带领下，孩子们走上科普步道，辨识着形态各异的红树植物。

7月26日是保护红树林生态系统国际日。近日，记者走进深圳，探访这座繁华都市保护红树林的实践路径。从让路于林的果断抉择，到基于自然的系统修复，从数字技术的精准赋能，到社会力量的广泛参与……深圳开展一系列系统性探索，为全球滨海城市的生态治理提供了有益借鉴。

为林让路

保住城市绿洲

早上八点半，护林员宋昌华带上望远镜，沿着保护区的巡护道出发了。巡护路线一趟约10公里，看

看红树长势，留意滩涂上的动静，也要注意有没有人惊扰鸟儿。

秋茄什么时候开花，无瓣海桑的叶子怎么辨认，越冬候鸟中谁将率先抵达……宋昌华在这里工作了20多个年头，对各类红树、候鸟的特征早已了然于胸。

这里是福田红树林国家级自然保护区，全国唯一处在城市核心腹地的国家级自然保护区。一边是深圳中心区的摩天楼群，一边是香港米埔的湿地浅滩。这片红树林的存续，得益于深圳城市发展一次次为生态让步的选择。

1994年，深圳修建滨海大道时，原规划路线穿过福田红树林保护区。那本是造价更低、施工更易的方案。后经多方协调、审慎研判，最终改道北移260米，给红树林留下完整空间。

通车后，车流噪声昼夜不息，干扰鸟类栖息，深圳随即修建起500米长的全国首道鸟类隔音墙。此后，

法定图则要求周边500米范围内建筑限高24米，深圳湾全域实施禁渔，制度保护网越织越密，守护着这片城市绿洲。

“红树林是三大蓝碳生态系统之一，能防风消浪、稳固岸线，保护生物多样性，兼具城市生态服务与经济价值。”内伶仃福田国家级自然保护区管理局副局长翁洪明说。保护区持续开展育苗造林、湿地修复工作，并推动智慧保护区建设，成效日渐显现。

其中，清除外来植物是一场持久战。无瓣海桑、拉关木等外来红树生长迅猛、侵占性强。宋昌华和队友需要不定期踩着滑板深入滩涂，清理外来物种、复种本土红树。“它们长得太快，抢占滩涂空间，影响候鸟觅食，必须严格控制。”

护林手段也在悄然升级。宋昌华记得，2003年刚来保护区时，护林员们每天骑着自行车巡护，鱼塘水闸的启闭也靠人工。

如今，“秘境之眼”高清摄像头全天候监测，AI鸟类识别系统能精准分辨水鸟，智能水闸自动调节鱼塘水位。“越来越多数字化智能化手段引入，工作更高效，也更有准头。”宋昌华说。

红树林保护已变成大湾区的协同行动。2023年，深港两地签署湿地保育合作框架协议，首次将福田红树林与香港米埔确立为“姊妹保护区”，双方定期互访交流，联合开展候鸟监测、红树林调查、水质保护等工作。

两地还约定统一时间、统一方法实施同步调查，“一湾两地一起数鸟”，构建起覆盖整个深圳湾的生态监测网络。

“通过深港合作以及全球协同努力，黑脸琵鹭数量明显提升。2025年，深圳湾记录到328只，约占全球总量的4.6%。”翁洪明说。从“各管一块”到“合管一片”，深圳湾的生态持续向好，水质稳步提升，候鸟种类与数量也稳步增加。

与鸟为邻

寻找共生之道

深圳湾地处全球九大候鸟迁飞路线之一的“东亚—澳大利西亚”中点。每年11月至次年4月，是深圳“观鸟季”的高潮，近10万只长途迁徙的候鸟在此停歇、觅食、越冬。

“鸟是红树林生态系统的灵魂。没有健康的红树林湿地，就没有候鸟年复一年的驻足。”广东内伶仃福田国家级自然保护区管理局教授级高级工程师杨琼介绍，红树林的根系为底栖生物提供了附着和繁殖场所，鱼虾贝类在这里繁衍生息，又为水鸟提供了充足的食物来源。

过去，经济养殖留下的基围鱼塘水位过深、生境单一，加上多年自然演替，鱼塘淤积、芦苇泛滥，难以满足越冬鸟类的栖息需求。

2016年以来，内伶仃福田国家级自然保护区对40多公顷鱼塘实施系统改造。清芦苇、疏水系、做浅滩、挖深潭……“滩涂—红树林—鱼塘”的生态格局逐步稳固，候鸟得以安享更舒适的家园。

如今，保护区内大型底栖生物多样性提升了50%，豹猫、小灵猫频繁现身。273种鸟类被记录，其中国家重点保护鸟类61种。销声匿迹20年的欧亚水獭，也重新回到了这片湿地。

深圳在越来越多的细节里，探索着人与候鸟、城市与湿地“错位共生”的相处之道。

福田红树林生态公园推出“鸟巢路灯”，为鸟儿提供安居之所，琥珀色光照减少对夜行动物的干扰；曾有市民在网络平台建议深圳湾公园“多装几盏灯”，被深圳市公园管理中心拒绝，只为鸟儿能安睡；高层建筑玻璃幕墙贴上波点贴纸，帮助鸟儿“看见”玻璃、避免撞击伤亡……

2025年，深圳发布全国首个《鸟类友好城市规划与设计指引》地方标准，并于当年5月1日起正式实施，处处体现“鸟视角”。

前海桂湾公园里，白鹭静立水边，红树林轻轻摇曳。潮水退去，小螃蟹从红树根系间探出头来，在滩涂上匆匆爬过。高楼环抱之间，这条滨水绿廊涌动着一派盎然生机。

“过去，这里只是一条硬质泄洪渠。”深圳市前海建设工程管理中心有限公司前期设计部副部长赵伟红介绍。2016年启动整治后，岸线被自然化重塑，咸淡水交界处种上了红树，改造成岛屿错落、水陆交织的湿地长廊。

潮水涨落间，淤泥易被冲刷殆尽，常规做法是铺设网状材料固土。“网状缝隙容易缠住鸟爪，我们改用了椰壳状的防冲刷毯，固土固根的同时，也护住了鸟儿。”赵伟红说。

淡水湿地片区不设栏杆，鸟儿可随意落停。约30%的自然光滩被保留，不做过度绿化，供鸟类觅食筑巢。灯光也被刻意调暗，只在人流密集区设少量地灯，能看清路而不打扰鸟。

如今，白鹭成了桂湾公园“常住民”，“明星候鸟”黑脸琵鹭也频频现身。公园红树林从3种增至17种，鸟类从18种升至26种，弹涂鱼、招潮蟹等潮间带大型底栖动物恢复到21种。

候鸟翅膀划过天空，滩涂上爪印密密匝匝。人与自然和谐相处的故事，正写进一个个生命回归的足迹之中。

多元参与

释放生态价值

6月27日早上，深圳大鹏新区坝光银叶湿地公园育苗区。十几个孩子蹲在地上，将一株株十几厘米高的银叶树苗轻轻放入坑中，培

土，浇水，神情专注。

几个月前，他们在图书馆科普活动中领回几颗果实，播种后精心培育。如今小苗长成，被孩子们亲手种回湿地园中。

湿地园里，盐灶古村与银叶树群相依相伴。古村经过修缮活化，成为自然教育的重要场所。回种当天，坝光自然学校副校长欧薇带着孩子们行走在红树林间，辨认植物，了解红树林的价值。

“我们不断推动自然教育活动进校园、进社区，并与深圳市图书馆合作办展览、开讲座。”欧薇介绍。“银叶树宝宝带回家”等活动已吸引超1000个家庭参与线下认养。截至目前，学校累计开展超330场自然教育活动，线下服务累计5万人次，线上覆盖超246万人次。

在深圳，越来越多的社会力量正汇入红树林保护的行列。2017年，深圳创新开启“政府监督指导+公益组织运作+社会公众参与”的多方协作模式。红树林基金会通过企业捐资、公益平台等方式筹措社会资金，联合专业力量、志愿者修复生态，举办公益课堂，深入企业、社区和学校。

2023年9月，全国首单红树林保护碳汇拍卖在深圳落槌，3875吨碳汇以485元/吨成交，资金全部回流用于红树林养护修复，实现“保护培育价值、价值反哺保护”。

从碳汇计量到底价评估，从市场交易到金融支持，深圳已构建起覆盖多场景应用的蓝碳全链条交易机制。全国首单红树林碳汇指数保险落地，为生态资产装上“安全阀”。蓝碳质押融资等金融产品接连推出，让沉睡的碳资产变为资本活水。

“碳汇交易将无形的生态服务，

转化为有形的经济价值。”深圳市规划和自然资源局自然资源所有者权益和调查监测处副处长王欢欢表示，深圳正加快筹建全国蓝碳交易联盟，目前已汇聚超过130家成员单位，推动“深圳模式”加速走向全国。

当深圳经验在本地扎根后，更大的舞台也随之敞开。

2022年11月，中国在《湿地公约》第十四届缔约方大会上倡议，在深圳建立国际红树林中心。今年7月26日，国际红树林中心从全球倡议正式进入实体化运行阶段。目前，国际红树林中心包括8个成员国和13个签署国，覆盖亚洲、非洲、美洲等全球红树林主要分布区域。中心筹建4年来，举办6期红树林保护修复国际研讨班，累计吸引30个国家的137名代表参加，推动形成全球红树林保护合力。

深圳还出台了“红树林+”行动方案，实施核心平台建设、生态系统守护、城市品质赋能、国际合作拓展、产业价值转化等，推动这片“海上森林”持续赋能城市发展。

当前，全球规模最大的红树林湿地博物馆即将竣工投用，集生态科普、前沿科研、产业孵化、公益宣教、国际交流于一体，聚力打造全球红树林湿地科研策源地与生态治理高地。

深圳市规划和自然资源局有关负责人表示，将凝练可复制、可推广的滨海湿地保护与空间治理经验，持续输出生态保护与城市高质量发展深度融合的深圳样本，为全球滨海城市生物多样性保护与可持续治理贡献深圳智慧、中国经验。

上图：福田红树林国家级自然保护区。 李 越 摄

广州首宗红树林司法碳汇认购业务完成

本报广州电（记者罗艾桦）近日，广州南沙资产经营集团有限公司申报的广州市南沙湿地红树林造林碳普惠项目（一期）顺利完成首笔司法碳汇交易。这是广州首个海洋碳汇项目首期减排量正式签发后的首笔市场化落地交易，也是全市首宗红树林司法碳汇认购业务，标志着南沙湿地成功走上“海洋生态修复—蓝碳开发—多元转化—反哺保护”的可持续发展路径。

该项目由南沙湿地旅游发展公司具体经办，公司副总经理修宁远介绍，本次交易直接对接广州市花都区人民检察院办理的一宗生态损害赔偿案件，由案件责任方以认购红树林碳汇的方式，受让项目造林碳减排量554吨，对应生态损害赔偿总金额约10.5万元，以履行生态环境损害替代性修复责任。项目交易收益将专款专用，用于反哺后续红树林营造修复、常态化监测管护、乡土种质资源保护、生态系统提质升级等生态保护工作。

据悉，南沙湿地地处粤港澳大湾区几何中心与珠江出海口，总面积约1万亩，是东亚—澳大利西亚候鸟迁飞关键节点，被誉为“候鸟天堂”。作为滨海蓝碳生态系统的核心载体，红树林固碳能力远超陆地森林，兼具海岸防护、水质净化、生物多样性保护等多重生态功能。“十四五”时期，广州市规划和自然资源局统筹推进南沙湿地红树林营造修复工程，筛选出14种本土适生红树树种，采用“分层郁闭度控制+立体群落构建”科学策略，目前已累计完成红树林营造43.3公顷、生态修复65.4公顷。



黑脸琵鹭。

鹿向荣摄



市民游客在前海桂湾公园“红树迷宫”游玩。

深圳市前海建设工程管理中心有限公司供图



桂湾公园红树林潮间带底栖动物数量明显提升。

深圳市前海建设工程管理中心有限公司供图