



■ 本报记者 刘宁明

在群山连绵、巨树参天的海南岛中部，万物以最原始又最复杂的方式，交织构筑起一座4269平方公里的奇幻王国——海南热带雨林国家公园。

这里拥有我国分布最集中、类型最多、保存最完好、连片面积最大的大陆性岛屿型热带雨林，是海南长臂猿、杪罗等280多种国家重点保护动、植物赖以生存的家园。

自2019年国家公园体制试点以来，海南热带雨林国家公园创新体制机制，全面开展监测监管平台建设、生态保护修复，强化科研支撑，抓紧抓实热带雨林生态系统的原真性、完整性和生物多样性保护，为海南经济社会发展提供优质生态产品和生态安全保障，为生态环境保护贡献“海南样本”。

### 科技助力 打造“智慧雨林”

“咔嚓”，阵雨过后，海南热带雨林国家公园管理局鹦哥岭分局护林员符惠全随即上山巡逻，路遇罕见的草木，随手打开巡护App拍照上传。几乎同一时间，图片以及拍摄地点等信息被详细记录在了“智慧雨林”大数据中心平台。

与智慧雨林联通的，还有一双双“秘境之眼”。来到海南热带雨林国家公园管理局，一块硕大的LED显示屏上正实时播放着大自然的一举一动——树枝摇晃，海南长臂猿从画面的一端荡出来摘取果实；草木葳蕤，灵巧的海南坡鹿群聚嬉耍……这些画面由架设在栖息地的“天眼”——实时监测摄像头自动抓取、实时传送。

“针对外来入侵，我们也布下了‘天罗地网’。”海南热带雨林国家公园管理局有关负责人介绍，过去几年，该局在国家公园的关键节点架设了卡口监控相机，铺设了振动光纤与传感器，通过多种技术交叉应用拉起了公园的“电子围栏”，逐渐实现对“白名单”以外的人、车24小时监控。

如今，海南热带雨林国家公园启动了“天空地”一体化综合监测体系项目建设，以信息化、智能化设备提升生态环境监测能力，为雨林生态保护注入新的活力。

### 护林种树 建设生态廊道

“别看现在密密麻麻全是树，我刚来时可是光秃秃的。”近日，海南热带雨林国家公园管理局鹦哥岭分局生态保护科工作人员刘季进山察看次生林长势归来后告诉海南日报记者，随着栽种的乔木日渐高大繁茂，靠近地面的蕨类和藤草有了庇护，扎根蔓延开来，“这说明次生林的生态系统正逐渐变得复杂，向天然林演化。”

自海南热带雨林国家公园试点建设以来，我省开展生态搬迁等矛盾调处工作，为动植物腾出更广阔的生存空间，并启动生态修复工作。

用园外国有土地置换园内集体土地，开展人工林处置和小水电退出，打出生态保护组合拳；联合科研团队探索采用人工干预措施对处置后的人工林进行“近自然”改造修复，海南长臂猿栖息地修复面积达4600多亩，为海南长臂猿种群扩展提供了更多空间……

频传的捷报意味着一个美好的开端，保护的步履仍未停歇。今年，我省将启动热带雨林国家公园生态廊道通道修复与建设试点。2023年发布的《海南热带雨林国家公园总体规划（2023—2030年）》则提出，到2030年，破解热带雨林碎片化问题，以实现自然生态系统原真性和完整性保护。

### 科研支撑 守护雨林物种

5月20日拂晓，霸王岭腹地传来海南长臂猿清亮的啼叫。先是雄猿，接着引来雌猿和幼猿一同“合奏”。

海南长臂猿是海南热带雨林国家公园最受瞩目的旗舰物种和指示物种，他们的生存既依赖于优良的生态环境质量，也离不开科学技术的运用。近年来，我省依托国家林草局海南长臂猿保护研究中心，制定并发布《海南长臂猿保护行动计划框架》，推进多项海南长臂猿科学研究和保护项目稳步实施，海南长臂猿种群数量逐年上升，从最少时的7至9只，增长至2022年底的6群37只。

近年来，科研力量的加入，为海南热带雨林国家公园建设提供有力支撑。自试点建设以来，国家公园联合多家科研院所开展生物多样性的研究与保护工作，截至目前，已至少发现新物种54种，其中真菌35种、植物16种、动物3种。圆鼻巨蜥、中华穿山甲等多年未被发现的珍稀濒危物种重现雨林。

在物种保护方面，小爪水獭资源现状专项调查与保护对策研究项目稳步开展，《海南热带雨林国家公园优先保护物种名录》《海南热带雨林重点保护野生植物图鉴》陆续编辑出版，国家重点保护野生植物种群普查监测与保护关键技术研究在尖峰岭片区开展。

未来，海南热带雨林国家公园将持续汇集专家智库力量，探索国家公园长效保护机制，破解生物多样性的密码，以科技助力国家公园健康有序发展。

（本报五指山5月20日电）



海南长臂猿。  
本报记者 李天平 摄



在海南三亚蜈支洲岛附近海域，一位潜水教练在海底种珊瑚苗。  
本报记者 程龙 摄



万宁小海附近，鹭鸟在翩翩起舞。本报记者 袁琛 摄



海南热带雨林国家公园五指山片区，乌毛蕨长出的幼叶。  
本报记者 李天平 摄



在海南热带雨林国家公园五指山片区，长柄杜若的深蓝色果实。  
本报记者 李天平 摄



在树叶上的树蛙。  
在海南热带雨林国家公园五指山片区，  
本报记者 李天平 摄

## 修复后的蜈支洲岛珊瑚礁，吸引众多海洋生物

### 新“居民” 拎包入住安新家

■ 本报记者 孙慧

泛着幽幽蓝光的海底世界里，一条浑身布满黑白斑点的巨型石斑鱼摆动鱼尾，穿梭在珊瑚礁之间，追逐着一群玻璃鱼。

“这条巨型石斑鱼来了一个月还没走，估计是想留下来定居在这里了。”5月19日下午，在三亚市蜈支洲岛上，蜈支洲岛旅游区海洋部经理王丰国掏出手机，给国际生物多样性日主题采访团的记者们看了近期在蜈支洲岛海域海洋牧场拍摄到的巨型石斑鱼视频。

石斑鱼在中国分布于广西沿海、东海南部及南海等海域，对生存环境有一定要求，需要良好的水质、适宜的温度以及丰富的生物多样性。这条巨型石斑鱼定居蜈支洲岛的海洋牧场，标志着海洋牧场建设对海洋生态的修复成效显著。

蜈支洲岛海域的海洋牧场里“居民”可不少。藏匿在沉船里的玻璃鱼群忽闪忽现，五彩斑斓的珊瑚在水中摇曳，鹦嘴鱼游荡在珊瑚礁中，左右寻觅那株珊瑚适合下嘴啃食……据不完全统计，蜈支洲岛海域生活着超过300种珊瑚礁鱼类，涵盖15目60余科，是我国大陆近海拥有珊瑚礁鱼类物种最多的岛屿之一。

而在10多年前，蜈支洲岛海域的海底世界可没有这么热闹。早年受海水升温、渔业捕捞、海岸建设等因素影响，这片海域珊瑚礁生态系统遭到破坏，珊瑚覆盖率下降。珊瑚礁生态系统是典型的海洋生态系统，遭到破坏后很多海洋生物就失去“家园”，只能迁徙往别的海域。

2016年起，三亚蜈支洲岛旅游区开始联合中科院南海海洋生物实验站精心设计珊瑚温床并通过移植

和保育的方法修复珊瑚礁群，在海底“植树造林”。至今，双方已携手在蜈支洲岛海域利用台风后的珊瑚断枝建设了1代苗圃3个，2代苗圃1个，每年可以提供4万多株的珊瑚移植体。

根据测算，2017年至2020年，蜈支洲岛海域珊瑚礁覆盖率增长了18%，其中移植珊瑚贡献的覆盖率增长为14.9%，对珊瑚覆盖率增长的贡献达到了82.9%，移植珊瑚提供的增长率超过了原生珊瑚的近4倍。

目前，蜈支洲岛海域已修复3.5万多株珊瑚，修复面积近5万平方米，为鱼类等海洋生物的聚集、繁殖、生长提供了更广阔的栖息地。珊瑚礁间穿梭着形状各异、色彩斑斓的鱼儿，蜈支洲岛的海洋牧场“居民”越来越多。

此外，蜈支洲岛旅游区修建两个码头，冬季轮换使用，确保航道及码头区域的海底生态得到休憩和恢复。蜈支洲岛旅游区还创建“无废旅游景区”，实施禁止砍伐树木、禁止捕捞、全岛禁烟、全面禁塑、控流限流等系列措施，将低碳、环保、无废理念融入景区各个环节。

“我们也积极向大众传递海洋环保理念，向游客推出‘珊瑚宝移植项目’，让游客在潜水时在海底种下一株珊瑚，助力海洋生态修复。”王丰国说，蜈支洲岛旅游区探索“旅游+公益”模式开展海洋生态科普宣传，当前该旅游区正在申请成立有关海洋修复及发展的基金会，围绕海洋生态环境修复与保护、海洋经济发展、防灾减灾等主题组织开展相关会议和讲座活动，申请和实施国际组织及政府部门的公益性项目。（本报三亚5月20日电）

## 小海生态系统修复后，离开的鱼鸟又回来了

### 老“居民” 携儿带女回老家

■ 本报记者 李璇

开阔湛蓝的水面，一只黑身白翅的海鸟快速飞过；身前防浪堤上，两只约一厘米长的多足小动物正在窸窸窣窣地走着。“这是海蟑螂，生态环境好的情况下才能出现。”5月20日上午，在万宁市和乐镇小海海口“咽喉”港北口门处，万宁市生态环境局副局长林斯健提醒海南日报记者注意身前的两只小动物。

不止于此。消失的鱼虾贝类重新在小海生长，离开的鸟类回到这里筑巢栖息，带鱼、海豚等外海物种又能自由游入小海……所有这一切，都是因为小海又能顺畅“深呼吸”了。

岸上，几辆挖掘机和大卡车，正在把从海底抽出的砂石运走。“这些是从海底挖出来的疏浚物，挖出来后，近岸处小海深度从原来的50厘米，增加到一二米深，不仅方便渔船行驶，也能提升小海水体交换和自净能力。”万宁小海港北口门拓宽工程项目负责人杨世英解释道，整体工程已于去年10月完工，目前正在运行运走疏浚物的收尾工作。

被拓宽后的港北口门，旧有的拦沙堤被拆掉，整体宽度从150米增加至280米。“咽喉要道”宽了、深了，小海“呼吸”顺畅的物理障碍被破除了。

“总面积43平方公里的小海，就这么一个与外海相连的潮汐通道，以前很窄，而且被很多渔排挡住，既有养殖尾水排放，小海纳潮量也变小，水体更容易受污染。”林斯健说，该工程的实施，使得小海纳潮量从原有的1400万立方米增加至1883万立方米，整体增加了34%，水体半交换期从一个月缩短至10天到15天。

“总面积43平方公里的小海，就这么一个与外海相连的潮汐通道，以前很窄，而且被很多渔排挡住，既有养殖尾水排放，小海纳潮量也变小，水体更容易受污染。”林斯健说，该工程的实施，使得小海纳潮量从原有的1400万立方米增加至1883万立方米，整体增加了34%，水体半交换期从一个月缩短至10天到15天。

不过，要想水清鱼跃，仅靠拓宽

小海“呼吸口”还不够。万宁从农业面源、养殖尾水排放、生活污水排放等主要污染源下手，从源头治理小海污染问题。

在港北口门不远处，站在港北大桥上，可见桥下整齐的一口口鱼塘，最外侧是正在建设中的和乐镇乐群养殖区养殖尾水集中治理工程项目。“建成并投入使用后，附近的养殖尾水都统一收集到这里进行处理达标后才会排放。”林斯健说。

截至目前，除清退小海养殖池塘10315亩外，万宁还在万城镇乌场、和乐镇乐群两个主要养殖区建设养殖尾水集中治理工程项目，进度分别为50%和95%，均计划2024年底建成。此外，在万城镇、后安镇、和乐镇建设镇污水处理厂，并均已建成投入使用，正在逐步将各镇全部区域纳管收集治理。

如果说治污是治标，那么治本则是让小海生态系统形成良性循环。

目前，万宁正在通过种植红树林等方式，恢复小海红树林和海草床生态系统。站在小海后安镇岸线至东山河出海口段，两岸椰林随风摇曳，白鹭立足栖息，曾经都是渔排的水面，生长起一片片的红树林，大部分已有约1米高，个别树种高超2米。负责红树林维护的海南建设工程股份有限公司生产经理张富民介绍，这一片红树林大概有500多亩，已经种了3年，有专人负责巡逻维护。

随着小海生态环境不断改善，生物多样性增加，万宁又将治理的目光投向小海内部。林斯健说，现在的小海水质重新适宜多种海草生长，万宁正在推进小海海草床修复与海藻种植工程施工建设，计划2025年底前完工。（本报万宁5月20日电）