



潇洒迷人的海岸带。 通讯员 应志波 摄

# 修复、保护、利用,浙江上演海岸带的动人故事—— 调理养护,塑造靓丽海岸带

户外爱好者在温岭市松门镇小交陈村的海岸带徒步。 本报记者 朱海伟 共享联盟·温岭 徐伟杰 摄

■ 本报记者 潘璐 汪子芳 应磊

东海之滨的浙江,正在上演关于海岸带的美丽故事。

在不久前的2025年全球滨海论坛上,温州洞头砂质海岸与宁波花岙岛案例,作为“海岸带生态减灾协同增效”的东方范本,被载入国际案例集。

海岸带作为陆地与海洋的过渡带,既是受气候变化影响最直接的区域,也是抵御海洋灾害、维系生态平衡的关键屏障,其保护修复意义重大。

浙江拥有中国最长的海岸线,大陆与海岛海岸线共7500余公里,有丰富的滩涂、岛屿、港口。浙江正通过一场宏大实验告诉世界:人与海如何和谐共生。

## 理念升维 从与海争地到与海共生

海风拂过闽南风格的街巷,穿过绘着海洋风光墙绘的饭店和民宿群,金色的东岙沙滩跃入眼帘。沙滩排球网、沙滩摩托车以及游艇等游乐设施一应俱全,空气中飘着鱼干晾晒后的鲜香。日前,记者来到位于温州东南端的洞头东岙村,这里也是近年来夏季的热门打卡地。望着不远处形态各异的岛礁,踩在松软的沙滩上,很难想象,十年前这里还是一片碎石滩。

东岙村党支部书记甘泽良还记得2016年之前的情形:“那就是个碎石滩,船只都不好停靠。”

瓯江口带来大量泥沙,在以泥质岸线为主的洞头,东岙沙滩所在的砂质岸线是相对宝贵的资源。“上世纪七八十年代,出于建设需求和获取经济利益的目的,老百姓就地取材,大量沙滩被破坏。此外,洞头台风频发,海浪侵蚀下,沙滩流失严重,海洋生态环境变差。”洞头区海洋经济科技创新中心正高级工程师李昌达,这位与海打了三十多年交道的“老海洋”告诉记者。

观念的转变,是一切修复的起点。从“与海争地”到“与海共生”,洞头的实践超越了简单的工程思维。洞头县自然资源和规划局副局长张海环介绍,沙滩重建并非在淤泥上硬造一片沙地,而是通过“滩面重塑+清淤利用”恢复砂质海岸原貌,同时利用渔港疏浚物作为修复填充物,实现资源集约再利用。

“我们不是简单地填沙,而是重塑沙滩生态。”李昌达解释,这是一个系统工程。沙滩的修复要考虑安全性、稳定性以及后续的生态功能、旅游功能等。先要清理滩面上的碎石片,垫上适宜粒径的底层、中层和表层砂,经过模型的反复验证后严格控制每层沙子的厚度。上层表面沙的粒径,既要满足人们赤脚打沙滩排球的舒适度,又不能细到风一吹到处飘。为了避免回浪把沙子卷走,干滩的修筑高度要超过浪涌的高度。

东岙沙滩北边码头,从山体延伸下来,如防空洞一样宽的排水槽,像精准的“血管”,将暴雨径流直接导入大海,避免对沙滩造成冲刷。

沙滩的消浪减灾作用显而易见。2016年以来,洞头累计补沙26.8万立方米,修复砂质海岸15公里。即使是台风天气,潮水也不会漫到居住区。更令人欣喜的是,良好生态随之归来:近岸海水更清了,生态多样性明显提升,漫步在海岸沿线,小的贝类和招潮蟹等生物越来越多。

像这样“基于自然的解决方案”理念,在浙江多处海岸带得到践行。在嘉兴平湖的独山港区,一从从碧绿的海三棱藨草把海岸带点缀得生机盎然。“光滩变盐沼”背后,是一场互花米草清除、修复盐沼湿地生态的攻坚战。海岸带盐沼湿地的恢复,让海鸥、螃蟹等生物也回到了栖息的家園。

在落实“基于自然的解决方案”时,红树林是得力助手之一。在乐清湾,经过十几年技术攻坚引种北移的红树林,已蜿蜒成片,成为净化海水、防风固碳的“海岸卫士”。全省范围内,“十四五”期间已修复海岸线140余千米,营造红树林6000亩。



美丽的宁波花岙岛。

视觉中国供图



△ 修复后的洞头东岙沙滩。 受访者供图



▷ 修复前的洞头东岙沙滩。 受访者供图

## 空间拓展 从碎片修复到系统保护

浙江的海岸带生态修复实践,正编织起一张海陆空间有机共生、串联互补的立体生命网络。从沙滩到海洋,从矿山到步道,垂直梯度的生态岛礁建设让花岙岛这座曾经的海洋灾害多发岛成了宁静宜人的海岛公园。

从宁波金高椅码头坐轮渡前往位于象山县高塘岛乡的花岙岛,海风猎猎。穿过成片的蟹塘和盐田,连绵的古樟沙滩和蔚蓝的大海出现在眼前,排档铺面和白墙黑瓦的民宿群鳞次栉比,格外静谧。

曾经,这里是海洋灾害的多发地:坍塌的护岸、泥化的沙滩、裸露的矿山,昭示着生态失衡。“痛心”,是象山县海洋预警预报中心副主任郑梓元初次登岛时的感触。

修复的挑战不小。象山县高塘岛乡相关负责人回忆,当时的修复材料是依靠轮渡一车车地送到岛上,修建游步道的材料还要用骡子运到山上。但这种艰难,也催生了更可持续的智慧——“沙滩缓冲—护岸防护—山体稳固”的生态减灾格局。

在这里,修复不再是单兵突进。除对古樟沙滩和天作塘卵石滩进行修复外,岸线之上,传统的人工硬质海堤被斜坡式的四角空心透水构筑物取代,它们如同一个个多孔的房间,既能减缓海浪的冲击,又能为海洋生物提供栖息的巢穴。

修复向陆延伸,面对裸露的矿山,治理团队运用“削坡降级+植被毯”技术,分阶削坡,降低山体滑坡风险,并且在削坡后的坡面铺上植生袋恢复植被、固土固坡。如今的海堤

外侧,坡面上耐碱抗盐性强的灌木郁郁葱葱,桉树和木麻黄扎根在海岸带,能抵御海风的侵袭。曾经岩体裸露在外、台风天气常有落石风险的矿山,披上了绿色的外衣。山脚扎起了白色的露营帐篷,游客可以面朝大海、春暖花开。

“既实现生态修复,又能减灾,海岸带的韧性大大提升。”象山县高塘岛乡相关负责人介绍。

这是一种“生命共同体”的修复哲学:统筹陆海、岸滩、水体、生物等要素,聚焦生态系统结构修复与功能恢复,实现生态系统自我维持与良性循环,为生态敏感型海岸带提供了“从单一修复到系统保护”的解决方案。

系统韧性的构建,正落在顶层设计中。《浙江省海岸带及海洋空间规划(2021-2035年)》近日印发,这是全省首部省级海岸线及海洋空间规划,首次实现“多规合一”,也首次实现海陆一体化的“谋篇布局”,为陆海统筹保护利用提供了战略性蓝图。

在舟山群岛,通过整体规划,人们将生态修复、渔业资源养护与海岛旅游开发相结合;在嘉兴海盐,通过退围还滩、湿地连通,恢复了杭州湾北岸湿地的水文联系与生态功能;在台州玉环,修复团队针对不同岸段特性,创造性构建了“牡蛎礁/红树林/沙滩—海堤—植被防护”的立体分层防护模式……这些做法表明,通过全域视角优化海岸带空间布局,保障生态系统的完整性与连通性,是从根本上增强海岸带韧性的关键。

## 机制创新 从政府主导到多元共建

记者在采访中了解到,花岙岛2021年以来先后经历了“灿都”“梅花”等台风以及冷空气造成的风暴潮14次,未发生人员伤亡情况,经济损失呈现整体下降趋势。洞头东岙沙滩修复后也成功经历了多次强台风考验。

修复成果来之不易,如何守护这些成果是对治理智慧的长期考验。

在温州洞头北岙街道三盘社区、隔头村沙岙沙滩和元觉街道小北岙村等地,蓝色的“严格保护岸线”标识牌醒目地伫立在海岸边。这不仅是警示,更是要唤醒公民的生态意识。“我们优先选择了一部分生产生活活动较多的自然岸线,把标识牌立起来。”温州市自然资源和规划局洞头分局海洋管理科相关负责人告诉记者,立牌旨在“破除监管盲区,让保护人人可见”。

洞头探索的“政府修复+村企共建”模式颇具代表性。距离东岙沙滩两公里外的韭菜岙沙滩,企业负责沙滩、海域岸线日常保洁及定期修复补沙,并获得一定范围沙滩经营权。近5年,洞头接待游客超2000万人次,13个民宿集聚村,685家民宿带动就业近千人次,户均年增收超15万元。“有了沙滩和便捷的交通,我们这个破旧的渔村也成了热门打卡点,渔民全部洗脚上岸,做起了餐饮、民宿等。”甘泽良告诉记者,如今东岙村每年游客接待量约100万人次,村民人均收入从2016年的1.2万元跃升至2024年的8万元。

而在花岙岛上,60岁村民邵根德的餐馆开在石林景区的入口处,如今每到夏季,餐馆近十张大圆桌都坐满了游客,一天的营业额逾3000元。

当大家从守护大海中获益,保护便

内化为自觉行动——东岙村人自愿组成保洁队每日清理海漂垃圾;在花岙岛,邵根德和村民在沙滩上散步时都会顺手拾捡垃圾。

数字智治更为长效护航安装了“智慧大脑”。记者从省自然资源厅预警处了解到,浙江在全国率先建成“海灾智防”数字化应用场景,初步形成“数据采集—分析预警—决策管控”全链条海洋灾害智治体系。

此外,温州还成立中国首个地市级红树林研究中心,推动保护修复的专业化与科学化;全省推行的“蓝色循环”模式,使海洋塑料废弃物变废为宝,形成治理闭环……

而最重要的机制创新,则是将生态价值纳入发展决策核心。

当前,浙江仍面临海洋空间开发效率不高、涉海规划矛盾较突出等挑战。新获批的《浙江省海岸带及海洋空间规划(2021-2035年)》将生态保护置于优先位置,提出“海岸带保护与利用要坚持绿水青山就是金山银山理念,突出生态保护红线等底线管控要求”;确定海陆一体化区域的主导功能,鼓励市、县探索编制海陆一体化区域详细规划;系统谋划岛群联动发展,首次提出岛群概念……只有通过制度设计确保经济增长不以生态透支为代价,海岸带永续发展才有刚性约束和持久动力。

傍晚的东岙沙滩,潮水退去,在沙滩上留下一道道波纹,游客们举起手机拍摄映照在海面上的落日余晖。环抱着沙滩的民宿、餐馆渐次亮起暖黄的灯火。这片“会呼吸”的海岸带,正静静地诉说着一个古老文明在现代化进程中,如何更和谐地与海洋共处。



龙港市新美洲红树林国家重要湿地。

通讯员 池长峰 摄

### 专家观点

## 海岸带生态修复的技术与挑战

■ 叶观琼

海岸带作为陆地与海洋的过渡带,既是受气候变化影响最直接的区域,也是抵御海洋灾害、维系生态平衡的关键屏障,其保护修复意义重大。

海岸带的主要类型有基岩岸带、砂砾质岸带和淤泥质岸带。在浙江省北部,杭州湾地区岸线比较平直稳定,地势也相对平坦,以淤泥质岸线为主。而在南部的台州、温州地区,岸线相对曲折蜿蜒,容易形成基岩海岸。有山地丘陵直插入海,形成峡湾。

其中,淤泥质岸线比较适合耐盐碱植被的生长,底栖生物多样性较高,但有可能形成淤积,使得海岸线外扩,也可能形成海岸的侵蚀,光滩的防风护浪作用较小。如果没有防浪堤或者植被,海岸灾害的发生风险很高。

基岩岸线则容易形成良好的天然港湾,生物栖息相对较少,但天然具有部分防风固浪作用。砂砾质岸线则介于两者之间,同时,它具有宝贵的沙滩资源,易于开发成旅游景点,但也要求政府持续投入养护治理,否则可能造成沙源流失。

目前,我国从海岸带规划到监管到治理的体系已经逐步完善,但仍面临多重挑战。最直观的问题是多部门协调难

题。同一岸段可能涉及自然资源、生态环境、交通、发改等多部门职能,需在“一张图”基础上深化统筹。

此外,保护利用海岸带必须和解决民生问题相结合,让社区在生态修复中受益,才能获得当地的长期支持。洞头东岙沙滩、宁波花岙岛等案例的成功,正得益于生态修复与当地经济发展的良性互动。

在修复理念上,我国已从早先的“工程为主”转向基于自然的解决方案,强调在尊重原有生态本底的基础上开展修复,例如不再于非沙质岸线硬造沙滩,而是恢复原有系统功能;海堤设计也趋向生态化,采用透水结构、孔隙设计,增强陆海连通,为生物提供栖息空间。

如果我们治理当中的关键科技问题能够再往前一步,也将对整个海岸带的保护和利用起到推进作用,比如怎样能让红树林在岸线上更好地成活?怎么让合适的盐沼植物能在互花米草区清理后快速地生长起来?修复不是终点,而是系统维护的开始。

(作者系浙江大学海洋学院教授、社会科学学院院长助理)

