

国土空间治理导向下的生态修复单元多尺度划定及修复策略研究

——以广东省茂名市为例

文 / 黄嘉颖 广东国地科技股份有限公司

摘要：在生态文明建设及国土空间规划体系改革的背景下，生态修复规划不仅是国家战略，更是区域开展生态修复工程的规划指引。本研究以茂名市为例，通过自然本底条件及规划传导的空间耦合性分析划定6个生态修复分区，在此基础上，通过行政管理边界及国土空间规划的开发利用格局的空间分异特征，进一步细化为15个生态修复单元。本研究重点探讨在国土空间规划体系下，以单元为治理对象，构建“生态胁迫问题诊断-治理策略适配”协同机制，以期同类地区开展生态修复规划工作提供方向。

关键词：国土空间；生态修复分区；修复单元

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.18.045

引言

随着城市化、工业化的高速发展，许多城市的生态系统面临人类活动的长期干扰，导致生态质量下降，出现了水土流失、海岸线后退、生物多样性减少等问题。基于此，党的十八大报告提出把“生态文明建设”纳入中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局中^[1]，强调坚持山水林田湖草是生命共同体^[2]。而国土空间生态修复正是推进和落实我国生态文明建设的重要举措。《中共中央 国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》提出分级分类建立国土空间规划，国土空间生态修复规划是国土空间规划体系中的重要专项规划^[3]，是维护区域生态安全、强化农田生态功能、提高城市生态品质，科学开展生态修复工作的依据。而生态修复单元在生态修复规划中具有承上启下的重要作用，它是在修复总体目标、修复分区的基础上，细化表达重点的修复区域，是修复任务落地和重大工程布局的空间指引。

一、研究区域概述

茂名市位于中国南海之滨，南临南海，是我国西南地区重要的出海口之一，市辖茂南、电白2个市辖区以及高州、化州、信宜3个县级市。茂名市背山面海，涵盖山地、丘陵、台地、平原、海岸等地貌类型。沿海海岸线迂回，形成三大半岛及港湾，河口处冲积形成海积平原、海滩、潮滩，并分布少量的红树林。

茂名市存在诸多生态问题。城镇因生活污染、缺天然补水等致流域及入海水质差，村庄也因养殖及设施不足使沿线流域水质污染。北部山林地区存在轻度石漠化，历史遗留废弃矿山难治理，山体环境差。海岸线防护功能差，海堤、防护林受损，滨海湿地遭人为破坏。

二、生态修复单元多尺度划定思路

根据广东省印发的《市级国土空间生态修复规划编制规程》，生态修复总体布局按照“重大格局—分区布局—修复单元”三个层次展开，其中重大格局是总体框架，分区布局是宏观尺度，修复单元是微观尺度。本研究结合自然立地条件及生态评价的结果，对接国土空间规划，面向生态、农业、城镇三大空间，通过空间耦合性分析，形成各有侧重的分区布局。在分区的基础上，突出表达生态系统完整性，根据行政单元、“生产-生活-生态”三生空间及区域突出的生态环境问题，形成修复单元。

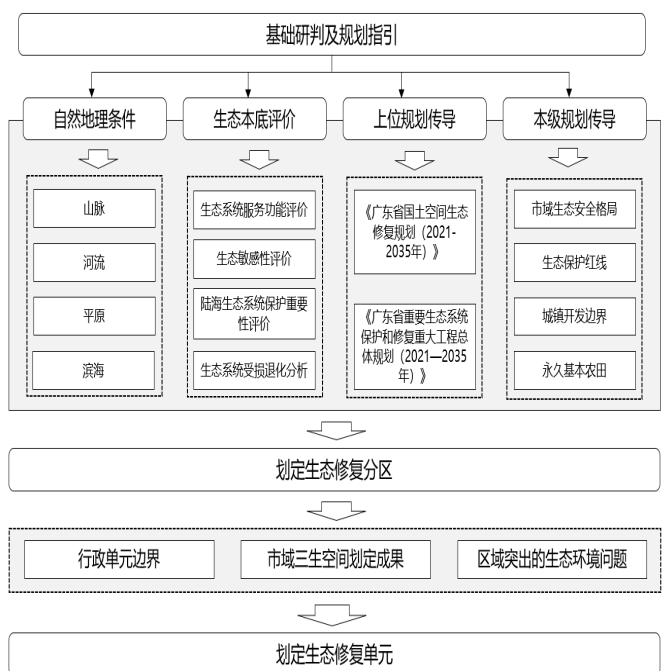


图1 技术路线图

三、生态修复分区与单元划定结果

(一) 利用空间耦合分析划定修复分区

1. 利用空间耦合分析划定修复分区

自然立地条件。根据第三次全国国土调查，茂名市整体呈现“七分陆地三分海，一水一城八林田”的格局。地貌以山地、丘陵为主，由东北向西南呈阶梯式分布，山地、丘陵面积占陆域面积70%，其余鉴江及小东江两岸均为低山及平原地貌。田园生态系统广泛分布于鉴江及袂花江中下游地带；森林生态系统集中分布于云开大山、云雾山脉区域；城镇生态系统集中在茂名市辖区以及三个县级市的城区，外围呈“点状”和“块状”分布于各乡镇；湿地生态系统分布在鉴江及滨海沿岸区域。

生态本底评价。包括生态系统服务功能重要性评价、生态敏感性评价、生态系统保护重要性评价及生态系统受损退化分析。根据生态系统服务功能重要性评价结果，茂名市较高重要性及高重要性的面积占比达70%，高重要性主要分布在东部林地部分，区域植被覆盖程度高，人为活动干扰程度低，生态环境良好。低重要性和较低重要性区域大面积集中城镇化高度集聚区，人为活动相对频繁，景观呈现碎片化。根据生态敏感性评价结果，较高敏感性和高敏感性占比接近30%，高敏感性主要位于信宜市北部和东部、高州市东部，主要是地形起伏度偏大区域，区域石漠化现象和水土流失情况相对较严重，

生态稳定性较弱。根据陆海生态系统保护重要性综合评价结果，陆域生态保护极重要区主要分布在市域的北部和东部、西部的山区、台地丘陵地区，海域生态保护重要区主要分布在水东湾、博贺半岛沿岸、放鸡岛周边海域以及远海鱼礁等区域。根据生态系统受损退化分析评价结果，茂名市整体生态系统受损风险较大，退化程度低及较低区域仅占总面积15%，其中电白区大部分区域位于较高、高受损退化程度风险区，生态系统较为脆弱。

上位规划传导。广东省确立了“三屏五江多廊道”的生态安全格局，其中茂名市的北部位于南岭生态屏障；中部河流纵横分布，涉及鉴江碧道及粤西诸河流生态保护和修复工程；滨海区域位于广东省的蓝色海岸，涉及水东湾-博贺湾综合整治修复工程。

本级规划传导。茂名市提出“一屏一片一网络”的市域生态安全格局，包括北部生态保护屏障、中部特色田园片区以及以鉴江、袂花江等河流水系及生态节点为主体构成的网络体系。根据“三条控制线”划定成果，茂名市陆域生态保护红线占比14%，集中分布在东北部的云开大山、云雾山脉；永久基本农田占比14%，集中分布在鉴江流域及袂花江中下游；城镇开发边界占比4%，其中小东江两岸及水东湾区域高度聚集。

基于上述分析，将茂名市划分为6个修复分区，划定结果如下：

表 1. 修复分区划定结果表

修复分区	生态特征
东北部山地生物多样性维护和水源涵养区	以山地森林生态系统为主，生态系统稳定、生态价值高
中南部平原城镇生态品质提升区	以城市生态系统为主，人居环境品质偏低
西部水生态保育区	包括鉴江主干流及其周边的农田、城镇、森林等生态系统
袂花江流域水生态治理区	位于袂花江干流，以农田和淡水生态系统为主，中上游流域存在局部水土流失、石漠化
东南部滨海海岸防护修复区	是沿海滩涂、湿地以及红树林的典型生态系统
海洋生态保护区	具有文昌鱼及岛礁，生物多样性丰富

(二) 建立“生态胁迫问题诊断-治理策略适配”协同机制

基于上述分区结果，进一步融合行政边界与自然地理特征以及生态胁迫问题空间分布特征，衔接生态、城镇、

农业三大空间，对全域进行分类汇总形成共6个国土空间生态修复分区15个修复单元，并按照“自然地理单元+主导生态功能或主要生态问题+保护修复方向”的方式，对修复单元进行命名。

表 2. 修复单元划定结果表

修复分区	修复单元
东北部山地生物多样性维护和水源涵养区	云雾山常绿阔叶林生态系统保护修复单元
	黄华江中下游矿山修复治理单元
中南部平原城镇生态品质提升区	好心湖-高岭土和油页岩露天矿修复单元
	小东江及袂花江下游城市蓝绿网络品质提质单元
	鉴江中游城镇环境综合治理单元
	鉴江下游城镇环境综合治理单元
西部水生态保育区	文楼河-播扬河流域水土流失治理单元
	长湾河水库水源涵养单元
	化橘红特色农业保护修复单元
	高雷文化特色乡村风貌保护修复单元
	鉴江上游城镇环境综合治理单元

修复分区	修复单元
袂花江流域水生态治理区	河尾山生物多样性维护及水源涵养单元
	袂花江中游农田生态提升与整治单元
东南部滨海海岸防护修复区	水东湾-博贺湾综合整治修复单元
海洋生态保护区	放鸡岛文昌鱼生物多样性保护单元

东北部山地生物多样性维护和水源涵养区,包括云雾山常绿阔叶林生态系统保护修复单元及黄华江中下游矿山修复治理单元等2个单元,云雾山常绿阔叶林生态系统保护修复单元主要存在水土流失、野生动物迁徙路线不畅通等问题,应重点提升森林质量,加强水源涵养林建设,防止水土流失。同时,修复生物迁徙廊道中断区域,维护区域生物多样性安全。黄华江中下游矿山修复治理单元存在较多废弃矿山,地表裸露、地质环境受损,应加强地质环境治理,修复地貌景观,并通过植被恢复改善生态环境。

中南部平原城镇生态品质提升区,包括好心湖-高岭土和油页岩露天矿修复单元、小东江及袂花江下游城市蓝绿网络品质提质单元、鉴江中游城镇环境综合治理单元及鉴江下游城镇环境综合治理单元等4个单元。好心湖-高岭土和油页岩露天矿修复单元主要存在地面塌陷、植被破坏等问题,应采取植被复绿、景观打造、宜耕复垦等措施,对破损山体、露天采场和废弃矿井、采空区进行整治和修复。小东江及袂花江下游城市蓝绿网络品质提质单元存在流域生态污染严重、蓝绿空间分布不均等问题,应推进流域多源共治,结合城市碧道建设打造水生态廊道,修复城市蓝绿空间网络体系。鉴江中游城镇环境综合治理单元及鉴江下游城镇环境综合治理单元主要存在流域两岸亲水空间品质不佳的问题,应着力修复两岸景观,并统筹推进城乡环境治理,提升人居环境品质。

西部水生态保育区包括文楼河-播扬河流域水土流失治理单元、长湾河水库水源涵养单元、化橘红特色农业保护修复单元、高雷文化特色乡村风貌保护修复单元及鉴江上游城镇环境综合治理单元等5个单元。文楼河-播扬河流域水土流失治理单元及长湾河水库水源涵养单元主要存在水土流失、水源涵养功能退化等问题,应以坡面水系治理为重点,对低效林实施林分改造,提高林草植被水源涵养和水土保持能力。化橘红特色农业保护修复单元主要存在农业面源污染的问题,应重点保护种质资源及其产地环境,确保物种遗传特性的稳定性。高雷文化特色乡村风貌保护修复单元存在乡村风貌较差的困境,应重点加强村容村貌整治,整治村庄建设用地区域散乱的问题。鉴江上游城镇环境综合治理单元内的城区水环境污染较为严重、给排水及垃圾处理及绿色基础设施覆盖不足,应以水环境治理和城乡统筹整治为重点,开展重点补齐城区污水处理能力缺口,利用植物工程建立河道生态缓冲廊道,拦截面源污染,同时预留生态廊道和城市绿楔空间,建设城镇生态隔离带。

袂花江流域水生态治理区,包括河尾山生物多样性维护及水源涵养单元及袂花江中游农田生态提升与整治单元等2个单元。河尾山生物多样性维护及水源涵养单元是野生动植物栖息繁衍地,但生物保护力度不足,且具有石漠化的倾向。因此,应实施自然保护地等重要生物多样性区域保护修复工程,重点监测保护穿山甲等重要物种,同时加强水源涵养林建设,维护饮用水源安全。袂花江中游农田生态提升与整治单元是传统农业耕作区,但耕地利用效率不高,应开展高标准农田集中整治工程,提高耕地集中连片度,增强农业综合生产能力。

东南部滨海海岸防护修复区,涉及水东湾-博贺湾综合整治修复单元,濒临南海。面临岸线资源受损、红树林分布零散破碎、防灾减灾风险能力弱的问题。应加强红树林资源的修复与整治,完善沿海防护林基干林带、消浪林带和纵深防护林网。

海洋生态保护区,涉及放鸡岛文昌鱼生物多样性保护单元,位于茂名市海域。文昌鱼是我国二级重点保护动物,需加强对文昌鱼的捕捞管控,限制捕捞量和捕捞季节,避免过度捕捞导致种群数量减少和基因多样性降低,保护文昌鱼栖息地的水质,严禁水污染物的排放。

结语

本研究基于国土空间治理体系的角度,构建“修复分区(宏观)-修复单元(中观)”两级治理体系,实现茂名市全域6类生态修复分区与15个精细化单元的嵌套式管控,破解传统生态修复中“自然单元与行政单元割裂”的规划矛盾。同时,通过行政单元与自然地理单元的边界耦合,形成“生态问题-治理单元-行政单元主体”精准映射机制,提高规划实施适配性,为国土空间规划“一张图”管理提供空间治理载体。下一步将根据生态修复单元,衔接农业、林业、水务、生态环境、住建等部门生态修复工作重点,部署市域具体的修复任务和重大工程,为广东省沿海生态安全格局优化提供科学支撑。

参考文献

- [1] 关琰珠. 以生态文明制度建设为突破口推动生态文明先行示范区建设[J]. 厦门科技, 2014, (05): 8-12.
- [2] 顾龙友. 关于创新完善国家自然资源督察制度若干思考[J]. 中国国土资源经济, 2020, 33(06): 10-17+24.
- [3] 许庆福, 许梦, 姜玥, 等. 国土空间生态修复规划多层次传导机制探讨[J]. 山东国土资源, 2022, 38(09): 32-39.