

基于系统化思维的惠州市国土空间生态修复规划框架

卓友庆, 龚蔚霞, 何淑仪, 韩 东, 洪武扬

[摘要]传统国土空间生态修复工作面临重项目轻整体、重指标轻功能和重建设轻监管的问题,基于系统化修复思维,提出“调查评价—规划设计—实施管理”三位一体的国土空间系统修复工作框架,引导国土空间生态修复工作从局部修复向系统治理转变、从数值达标向功能提升转变、从结果考核到过程引导转变,构建起从山顶到海洋的“大美自然”保护治理大格局。结合惠州市生态修复实践,提出建立面向实施的生态调查评价技术体系、“空间结构—生态要素—功能服务”多层次的规划体系和“项目传导—实施管控—成效评估”的实施保障体系,以系统化规划工作方法编制更加好用、管用的生态修复规划,实现生态安全基底强化与“山—海—湖—城”大美景观的协同塑造,为沿海地区国土空间生态修复提供理论与实践参考。

[关键词]系统化思维;生态修复规划;生态保护;大美自然;惠州市

[文章编号]1006-0022(2025)05-0024-08 **[中图分类号]**TU981、X321、X171.4 **[文献标志码]**B

[引文格式]卓友庆, 龚蔚霞, 何淑仪, 等. 基于系统化思维的惠州市国土空间生态修复规划框架[J]. 规划师, 2025(5): 24-31.

A framework of Huizhou's Territorial Spatial Ecological Restoration Planning Based on Systematic Thinking/ZHUO Youqing, GONG Weixia, HE Shuyi, HAN Dong, HONG Wuyang

[Abstract] Traditional territorial spatial ecological restoration encounters challenges such as overemphasizing individual projects at the expense of overall planning, prioritizing indices over functionality, and focusing on construction while neglecting supervision. Grounded in systematic thinking, a framework for territorial spatial ecological restoration is proposed, encompassing investigation and evaluation, planning and design, implementation and management. This framework facilitates the transition of territorial spatial ecological restoration from localized repair to comprehensive governance, from merely meeting indicators to enhancing functional improvement, and from result-oriented assessment to process-guided management. It establishes an integrated protection and governance pattern for the "grand beauty of nature" from mountaintop to sea. Based on the practical experience of ecological restoration in Huizhou, three systems are proposed: the technical system for ecological investigation and evaluation aimed at implementation, the multi-layered planning system of "system structure, spatial elements, functional service", and the implementation assurance system of "project transmission, implementation governance, results evaluation". The systematic planning approach guides the development of more effective ecological restoration plans and contributes to consolidating the ecological foundation and achieving coordinated creation of grand landscapes integrating mountains, seas, lakes, and cities. This provides both theoretical and practical references for territorial spatial ecological restoration in coastal regions.

[Keywords] systematic thinking; ecological restoration planning; ecological restoration; grand beauty of nature; Huizhou

0 引言

国土空间生态修复是自然资源和规划领域落实“人与自然是生命共同体”和“绿水青山就是金山银山”理念要求的关键行动^[1-2],更是实现“大美自然”建设目标的核心路径。“大美自然”作为生态文明建设的深层

表达,旨在塑造兼具生态安全基底、自然景观美学与地域文化特色的国土空间格局,核心在于实现从生态功能恢复到人与自然和谐共生的高阶跃升。近年来,我国通过政策创新与制度重构持续推进生态修复系统化治理。2015年,《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》提出“建立陆海统筹、区域联

[基金项目] 国家自然科学基金重点项目(42130712)、深圳市高等院校稳定支持计划面上项目(20231120213815001)

[作者简介] 卓友庆, 硕士, 工程师, 现任职于广东省科学院广州地理研究所。1280176740@qq.com

龚蔚霞, 博士, 正高级工程师, 广东省科学院广州地理研究所人文地理与区域发展研究部主任。

何淑仪, 工程师, 现任职于广东省科学院广州地理研究所。

韩 东, 中国林业科学研究院林业研究所博士研究生。

洪武扬, 通信作者, 博士, 深圳大学建筑与城市规划学院特聘研究员、硕士生导师。meszuwu@szu.edu.cn

动的海洋生态环境保护修复机制”，强调了生态系统各组分之间的联系，提倡运用整体观和系统观来统筹国土空间生态修复，为“大美自然”建设奠定空间基础；2018年，国务院机构改革进一步加强了整体观和系统观的实践，将分散在各个部门的生态修复职责进行统一归口，成立自然资源部生态修复司统筹山水林田湖草沙系统治理，从管理体制上打破了要素分割，为“大美自然”建设提供制度保障；2019年发布的《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“坚持山水林田湖草生命共同体理念”“整体谋划新时代国土空间开发保护格局”，把生态系统的完整性作为发挥生态系统服务功能的前提条件，这对国土空间生态修复工作的系统性和协调性提出了更高要求^[3]。这一系列政策表明，“大美自然”建设目标的实现需要强化生态系统的整体性保护与修复，促进生态价值向美学价值、文化价值的创造性转化。

人类活动对自然生态的影响日益加剧，我国面临着越来越严峻的资源紧张、环境恶化、生态系统退化、生物多样性水平降低等问题，制约了“望得见山、看得见水”的“大美自然”建设愿景的实现。为应对这些挑战，近年来国家大力推进国土空间生态保护和修复治理工作，开展了重要生态系统保护修复、关键物种栖息地保护、流域水环境保护治理、污染与退化土地修复治理和矿山生态修复等工程，在改善生态系统、增强生态系统服务功能方面取得了积极成效^[4]。然而，我国生态系统局部仍在恶化，人类不合理干扰产生的影响尚未完全消除^[5-6]，生态问题的复杂性和多元性日益凸显，生态修复任务尤为艰巨。因此，在新时期全域全要素治理的背景下，需重新审视和强化国土空间生态修复统筹协调工作，传统的重项目轻整体、重指标轻功

能和重建设轻监管等^[7-9]做法亟待改变。为此，本文引入系统化思维，以惠州市国土空间生态修复规划为例，结合“大美自然”的建设目标，构建“调查评价—规划设计—实施管理”三位一体的工作框架，全面考虑生态修复的全过程和各环节，创新国土空间系统修复模式。

1 系统化思维与国土空间生态修复规划的认识转变

1.1 系统化思维的概念内涵

系统化思维起源于系统科学，系统科学是一门综合性、交叉性学科，主要关注事物的整体性和相互关系^[10]。通过系统化思维来解决复杂问题，探讨复杂系统的性质和演化规律，是一种重要的思考方式。近年来，国土空间生态修复系统治理研究越发受到重视，相关研究探讨了国土空间生态修复系统保护与修复的意义、理论基础、重点难点和修复要求等^[11-12]，并认为系统治理是山水林田湖草沙生态保护修复的核心^[13]。系统化的保护和修复体现了生态学的基本原理和规律，强调了生态系统要素之间相互依存、相互制约的关系^[14]。运用系统化的思维有助于识别生态问题、制定综合性的解决方案，从根源上解决生态问题。在当前国家实施山水林田湖草沙一体化保护和修复工程的背景下，部分学者对山水林田湖草沙系统治理的实践案例进行了介绍，如广西左右江流域工程试点^[15]、河南省南太行地区试点工程^[16]和浙江瓯江源头区域山水林田湖草沙一体化保护修复工程^[17]。这些实践初步展现了生态保护修复对“大美自然”格局的塑造作用，但在空间上多侧重局部地区或者单个要素的修复，未开展全域空间综合修复工作；在功能上则强调生态功能恢复，对景观风貌的系统性营建不足。因此，如何以系统化思维指导全域

国土空间生态修复，构建“大美自然”国土空间格局，并充分释放“大美自然”的多维价值，仍需要进一步探索和研究。

1.2 基于系统化思维的国土空间生态修复规划认识

系统化思维指导下的国土空间生态修复规划更加注重整体性、系统性和综合性，本质是通过生态系统的整体修复和提升促进实现“大美自然”建设愿景。具体体现在以下几个方面：在修复对象方面，改变传统碎片化治理方式，规划研究范围从局部、单要素拓展至全域空间，走向山水林田湖草沙协同治理，这意味着需要从全空间的生态修复的视角，打破行政壁垒和条块分割，关注不同生态系统之间的相互联系和协同作用；在修复目标方面，国土空间生态修复效果评估不再仅关注单一的环境改善指标，而是关注多目标的耦合，综合考虑社会、经济和生态等多方面的效益，塑造“山—海—城—人”共生共荣、和谐共存的场景；在修复体系方面，系统化思维引领下的国土空间生态修复规划体系向综合化、系统化方向发展，指导构建规划全流程工作框架，确保生态修复工程既满足功能提升需求，又延续地域自然文脉。

2 基于系统化思维的国土空间生态修复规划总体框架

国土空间生态修复是一项以缓解人地矛盾冲突、提升国土空间生态修复效能目标的规划工作，也是一项塑造全域美丽、诗意栖居“大美自然”格局的实践，必须注重生态系统的整体性、完整性。因此，本文以系统化思维为指导，从规划“调查评价—规划修复—实施管理”工作流程出发，构建综合完善、协调连贯的生态修复规划逻辑框架，以精准指导生态修复各环节工作。见图1。

(1) 系统化的调查评价体系。开展生态修复调查与评价是充分了解自然资源本底，科学开展生态修复工作的前提。全面摸清生态空间现状，需要依据基本地理信息开展各类生态要素的详细调查，包括明晰资源本底情况、生态状况和风险因素。同时，从城市区域尺度和生态系统尺度开展全面的分析评估，分析国土空间生态系统结构、功能问题，并识别各类功能退化的生态系统及其受损的空间位置、退化与受损程度。

(2) 系统化的规划内容体系。规划是系统构建生态安全格局、统筹各项生态要素修复、提升生态系统服务功能、布

局系统性修复工程、增强区域生态空间协调性的重要环节。需要从系统结构、要素治理和功能服务3个维度出发，构建全域生态安全格局，明确保护修复关键生态要素，提升生态价值转化能力，实现陆海环境的持续改善、生态系统的全面修复及生态服务水平的提高，推动国土空间生态功能价值和空间品质全面提升。

(3) 系统化的实施管理体系。实施管理体系是保障各项工程顺利推进以及生态修复工程实施质量的重要措施。对此，需要建立与各级国土空间规划相衔接、统筹各生态要素的国土空间生态修复规划传导机制，引导重点工程项目逐级传

导。此外，需要制定各类生态要素修复标准及要求，以便于指导下一层级的生态修复工作。同时，构建修复成效评估体系，确定各类生态修复工作的关键监测指标，对生态修复工作定期开展监督。

3 基于系统化思维的惠州市国土空间生态修复规划实践

惠州市地处粤港澳大湾区外围丘陵浅山生态屏障和蓝色海洋生态屏障两大生态屏障交汇处，拥有以森林、海洋和湖泊为主体，农田、河流和湿地等互为补充的丰富多样的自然生态系统，其独特的“山—海—湖—城”复合空间本底既是维系区域生态安全的核心支撑，也是塑造“大美自然”景观格局的天然基底。然而，快速城镇化进程导致惠州市的陆海生态系统面临严峻挑战：陆域生态空间山体破碎化、生物廊道断裂，削弱了生态连通性；海域生态空间滨海湿地萎缩、岸线景观同质化导致景观价值降低，生态系统服务与景观风貌受损。这些生态问题严重阻碍了惠州市“大美自然”图景目标的实现。基于此，惠州市以系统化思维重构生态修复逻辑，从全域生态系统完整性、全流程修复出发，既要有效治理生态安全隐患，又要促进生态资源价值有效转化。作为兼具生态屏障功能与海陆交互复合生态系统特征的典型区域^[18]，惠州市为探索沿海地区国土空间系统修复路径提供了优质实践样本。

3.1 系统化调查评价：内外业协同开展调查，建立多尺度、全覆盖的评估体系

3.1.1 内外业协同开展现状调查，面向生态修复规划评价、实施构建标准化数据库

生态修复调查是开展整体生态修复的基础和前提，包括内业与外业调查，

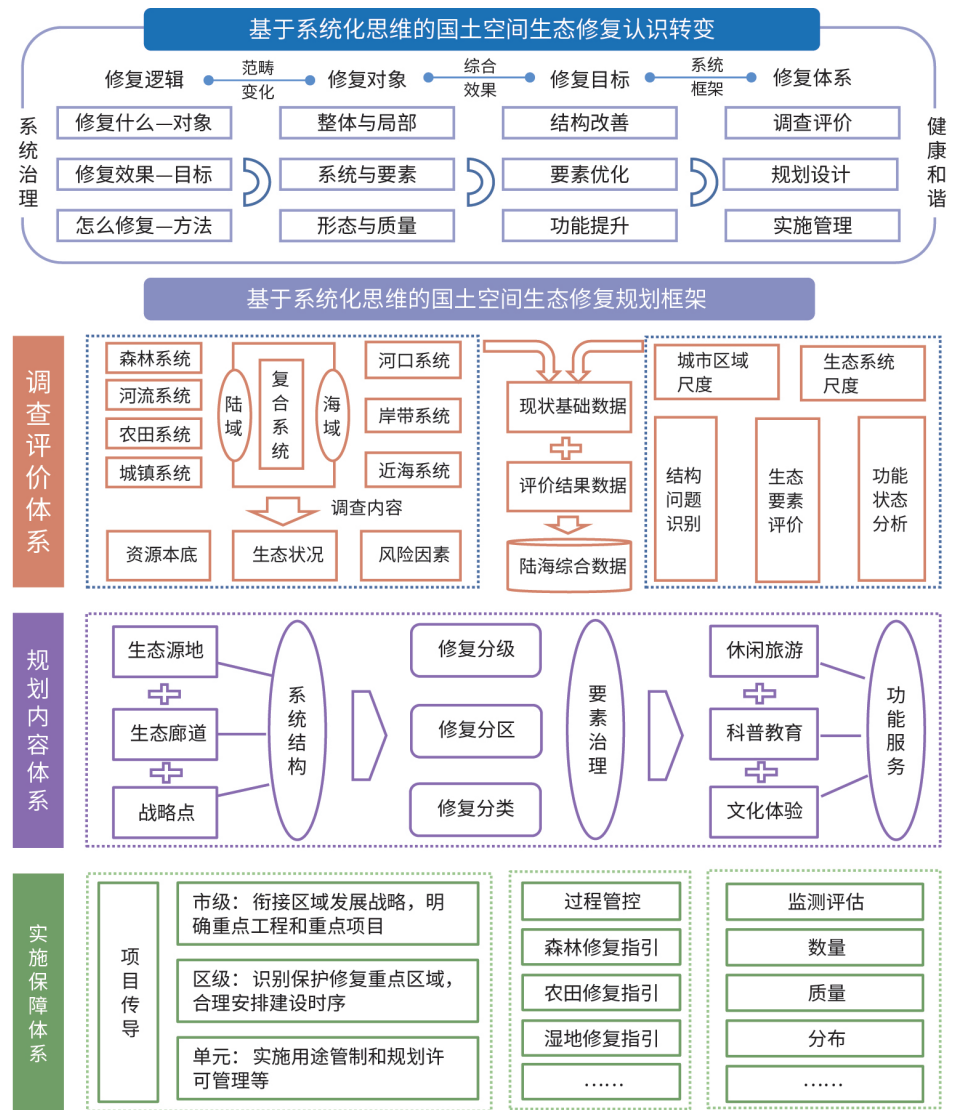


图1 基于系统化思维的国土空间生态修复规划总体框架图

调查越详细、越精准、越科学，生态修复工作越细致。惠州市陆海两类生态空间具有不同的空间特征和修复方式，开展规划编制前有必要对现状进行充分的摸底。首先，通过与各相关部门进行座谈调研，收集整理陆域、海域两大生态空间数据，并结合专业部门的调查报告、年度监测数据补充数量、质量、结构等数据属性信息。其次，结合陆海生态系统评价工作需要，通过多光谱无人机、样方调查、水体取样等补充数据资料，对缺失的基础数据开展补充调查。最后，将所得数据按专题数据、基础数据分类进行数据库建库。如此，不仅可以系统反映现状自然资源情况、诊断生态系统功能退化问题，还可以评估景观破碎化对“望山见水”美学体验的负面影响，为后续生态修复工程锚固惠州市“山—海—湖—城”的立体景观本底提供科学依据，为科学编制国土空间生态修复规划、修复项目实施的有效推进提供数据支撑和决策支持（图2）。

3.1.2 构建多尺度、全覆盖的分析评估体系，建立面向行动的生态修复图斑台账

规划落实全域全要素的生态修复思路，以问题为导向，全面分析惠州市生态系统结构、功能等方面存在的问题，以及各类生态要素的受损程度，识别需要进行生态修复的空间类型、范围及面积，并衔接相关规划、调查报告，结合实地踏勘调研建立生态修复问题台账（图3）。分析评估主要包括两方面工作：一是开展城市区域尺度的生态系统服务和结构评估。参照马斯洛需求层次理论可以将生态系统服务需求划分为生存需求、可持续需求和环境改善需求，其中人类生存需求由“固碳释氧”和“灾害防范”指标表征，人地系统的可持续发展需求由“土壤保持”和“生境质量”指标表征，环境改善需求则由“水质净化”和“绿

地服务能力”指标表征。此外，还需从城市生态网络体系视角分析生态空间的连通性，识别生态廊道断点。二是生态系统尺度的受损要素评估。围绕资源本底、生态状况、风险因素等构建可直观反映沿海城市森林、海洋等各类型生态系统问题的评价指标体系，将各项指标评估结果划分为严重受损、中度受损、轻微受损和不受损4个等级，为重大工程行动计划制定和储备项目筛选提供支撑，同时也为后续生态修复手段及方案的确定提供依据。

综合城市区域和生态系统两个尺度的分析评估结果，结合实地踏勘，发现惠州市当前主要存在以下生态问题：一是生境斑块破碎，各自然保护地间缺乏生态廊道联系，生态系统彼此割裂，阻碍了物种基因交流，制约了景观完整性与生物多样性保护。二是部分生态系统

受损。森林生态系统群落结构单一、外来物种入侵等问题突出，直接影响了“大美自然”的景观审美价值。海洋生态系统存在自然岸线受损、海岸侵蚀、生物多样性下降和公众亲海空间品质低等问题。城镇生态系统如惠城区、惠阳区、博罗县西部等存在内涝风险隐患。三是生态产品价值转化不足，丰富的陆海自然资源未得到充分利用，与“大美自然”的生态惠民目标存在差距。

3.2 系统化规划修复：建立“空间结构—生态要素—功能服务”多层次规划体系

3.2.1 空间结构：以“生态价值评价—源地廊道识别—生态网络构建”明确陆海生态安全格局

生态安全格局构建是基于景观生态学原理，对维系区域生态过程及安全具

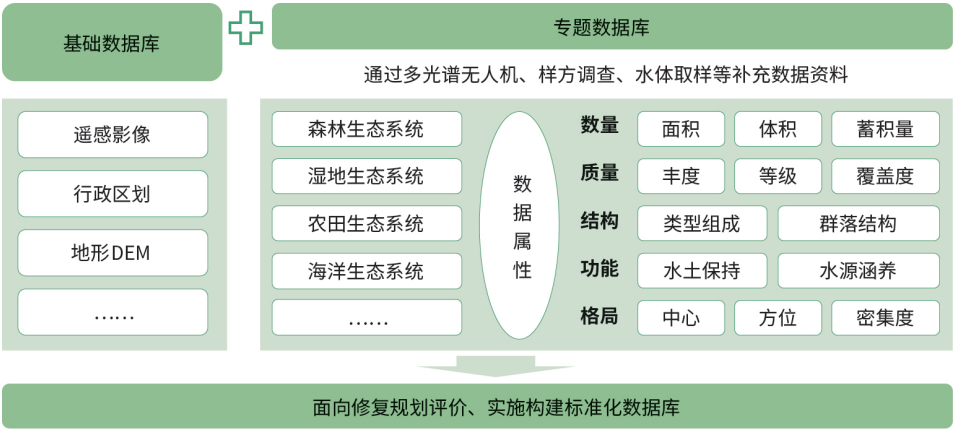


图2 面向修复规划评价、实施构建标准化数据库示意图

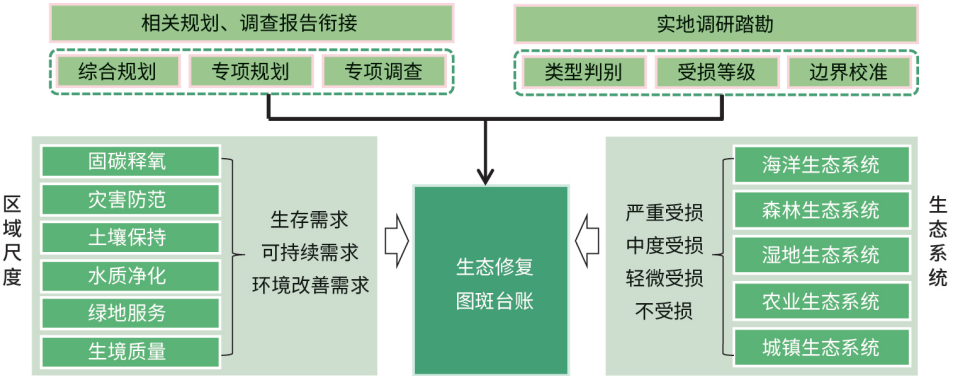


图3 生态修复图斑台账建立思路图

有重要意义的生态源地、廊道、战略点及整体网络等关键生态要素进行空间位置和范围识别的过程^[19]，包括生态源地识别、阻力模型构建、关键要素提取等主要环节。惠州市生态源地识别综合了自然生态系统本底特征分析、生态系统服务价值分析、生态风险识别等结果，提取对区域生态安全具有重要意义或具有重要辐射功能的生境斑块。这些斑块是保障惠州市生态安全的关键区域，主要为市域内的山体。阻力模型构建充分考虑了惠州市作为沿海城市进行陆海统筹的重要性，基于不同土地覆被类型确定生态阻力系数，进而通过最小累积阻力模型和电路模型提取关键生态廊道。这些生态廊道是通过生态源地之间的能量和物质流动来保障区域生态系统功能完整性的关键。关键要素提取指在提取的生态源地和生态廊道的基础上，基于累积电流值，识别出对生态源地相互联系具有关键作用的节点。

结合生态安全格局识别分析结果,以及国家、省和区域重大生态修复战略部署,在区域层面,立足于惠州市通山达海的自然地理特征和在区域生物多样性保护格局中的突出作用,协同深圳市、东莞市、广州市、河源市、汕尾市等城市构筑区域生态骨架,共同推动粤港澳大湾区生物多样性保护,维护区域陆海生态系统的完整性,将山脉、水系、海湾等自然要素作为连通各市的桥梁和纽带,打通粤港澳大湾区的生态“关节”与绿色“经脉”,为大湾区“大美自然”图景注入生态韧性。在市域层面,以“格局完整、功能完善和结构连通”为目标,在惠州市内构建“北屏南湾,一江多廊”重要生态安全格局(图4),保障南海海岸带、粤港澳大湾区外围丘陵浅山生态屏障和蓝色海湾生态保护带的生态安全,同时通过生态廊道缝合城镇空间与生态空间,形成“城在绿中、海城共生”的景

观意境，以满足“大美自然”环境品质提升的要求。

3.2.2 生态要素：遵循“分区定格局—分级识重点—分类布工程”的思路，划分生态保护与修复单元

国土空间生态修复分区是开展生态修复具体工程项目的空间指导和前提，也是实施差异化国土空间生态修复建设的基础，对后续重点工程、重点项目的布局和实施具有科学引导作用，有助于推动国土空间生态修复工作的精细化管理。为此，规划提出“分区定格局—分级识重点—分类布工程”的三级分区方法和思路，以进一步明确生态修复的对象、识别修复类型并确定修复目标。见图 5。

惠州市综合考虑地形地貌、气候水文、生态系统类型等自然地理条件，以及流域、海域等自然地理特征的相似性和一致性，突出自然地理和生态系统的完整性，同时坚持目标导向和问题导向，

在完成自然生态系统修复、生物多样性网络构建等任务以及科学评估森林、淡水、海洋等生态系统问题的基础上,以“北屏南湾,一江多廊”生态安全格局为指导,充分衔接生态保护红线、永久基本农田保护红线、城镇开发边界等空间管控要素,以重点流域、海域等为基础单元,进行国土空间生态修复分区。修复分级是在分区的基础上,依据生态受损评价等级细化分区:将城镇开发边界内的区域划分为生态宜居区、绿色提升区 and 环境治理区;将城镇开发边界外的区域划分为自然维育区、生态改善区和整治修复区。最终,将生态系统细化至单元尺度,综合考虑陆海各类生态系统特征、现状管理线、自然地理边界和土地利用情况等,并衔接国土空间规划管控单元,划定 11 类生态保护与修复单元(图 6)。规划在不同尺度和层级建立衔接连贯的目标系统,对生态要素展开精细化管控,

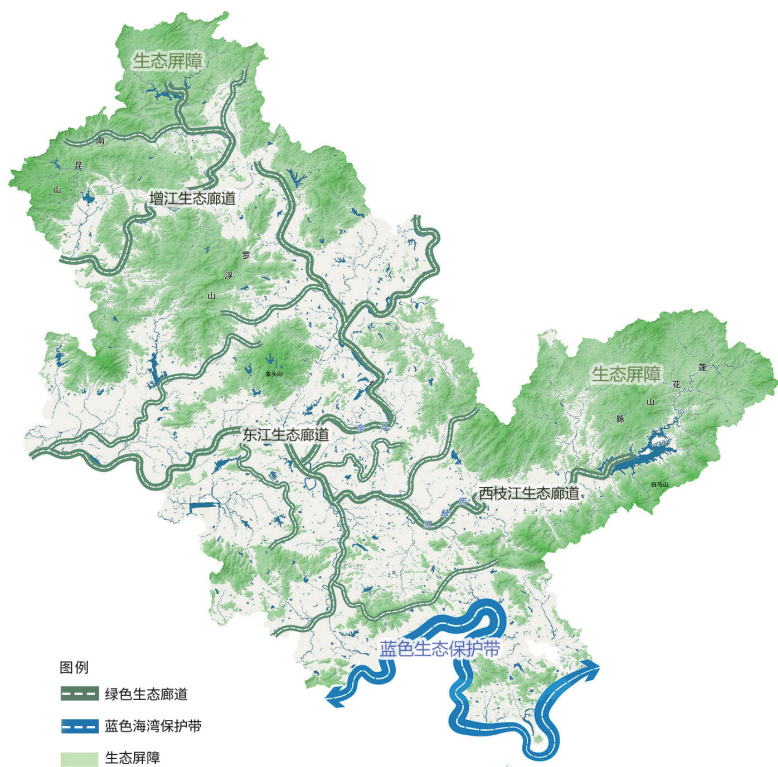


图4 惠州市生态安全格局示意图

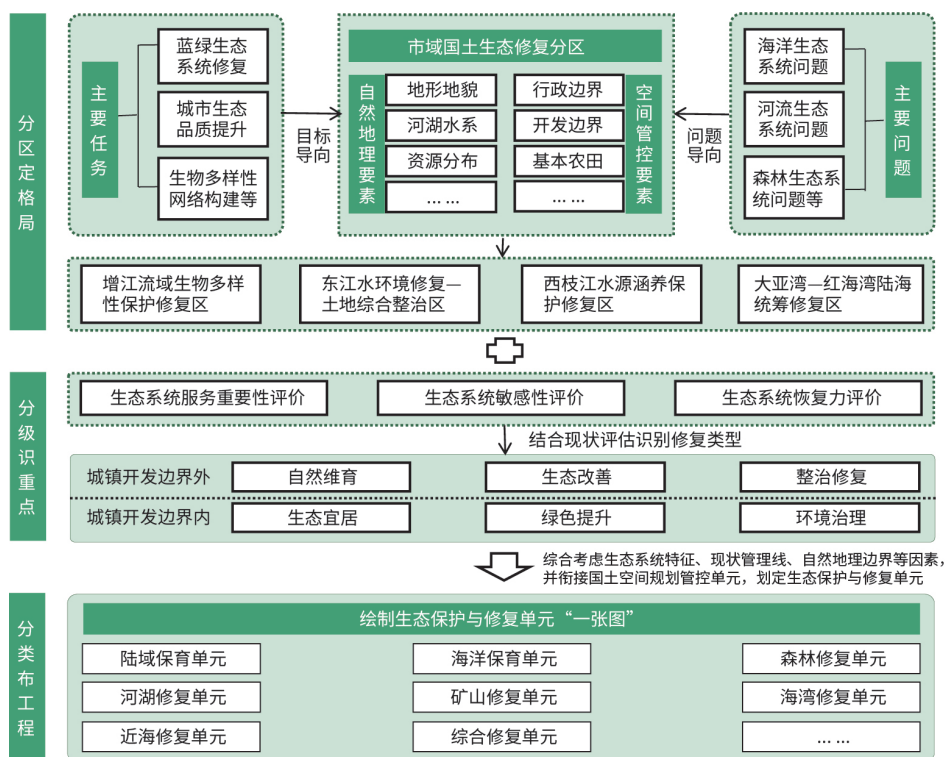


图5 基于“分区定格局—分级识重点—分类布工程”的三级分区方法与思路

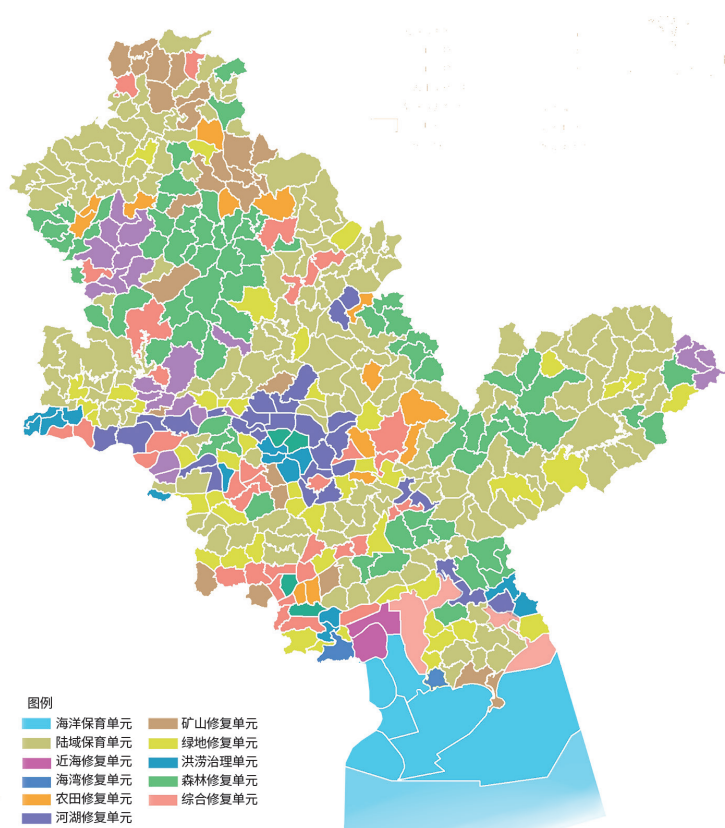


图6 惠州市国土空间生态保护与修复单元划定示意图

有利于促进生态空间质量提升与生态系统服务功能完善，为“大美自然”建设提供兼具生态韧性与游憩体验的空间载体。

3.2.3 功能服务：增强整体生态服务功能，将自然资源转化为绿色福祉

生态服务功能提升是“大美自然”建设的核心内容，通过统筹生态资源保护与科学合理利用的关系，依托森林、湿地、海洋等自然资源，在“林业+”“农业+”等思路的基础上，惠州市创新提出“自然资源+特色活动或产业”的生态产品策划模式，即将自然资源与旅游、文化、教育等进行组合，持续提升优质生态产品的供给能力，完善生态体验休闲场所，构建高品质、多样化的陆海生态产品体系，推动“绿水青山”向“金山银山”的惠民化转型。

在陆域生态产品方面，依托山林资源，重点发展罗浮山—南昆山中医药产业发展集聚区，构建涵盖中药材种植、中医医疗、中医康养旅游的中医药全流程、全产业链体系；围绕桂峰山、莲花山、象头山等山地森林，建设林下经济示范基地、森林康养度假区、森林营地，发展以生态自然为理念的森林康养旅游产业；依托乡间田园、古村落，布局精品民宿、生态农场、田园综合体等项目，发展以乡村田园为主题的休闲康养旅游产业；通过构建完善的游憩网络，提升绿色福祉的可获得性，提供原真性、独特性的生态体验，创造丰富多彩的户外活动体验。

在海洋生态产品方面，依托海洋资源，打造蓝色海洋健康产业带，重点发展海产品养殖、海洋健康食品和海洋生物制药产业；串联红树林、小径湾、巽寮湾、双月湾、三门岛等滨海旅游资源，塑造美丽海岸和海湾景观，发展以海洋体验、海滨度假、温泉养生为主题的滨海康养旅游产业；打造海上休闲运动区，设置冲浪、滑水、帆船等水面运动项目，

积极发展滨海休闲运动和海上赛事。

3.3 系统化实施管理：构建“项目传导—过程管控—成效评估”的实施保障体系

3.3.1 项目传导：建立“总体修复—要素修复—单元修复”的分层次传导机制

在当前国土空间规划体系下，为保障从空间规划到项目建设都能贯彻系统化思维、有效推动生态修复规划项目的实施，根据不同的尺度及生态系统等级水平，建立“总体修复—要素修复—单元修复”的分层次传导机制，明确不同层级生态保护修复规划的内容及传导要求（图 7）。总体修复规划需要衔接市、区级国土空间总体规划相关目标指标，侧重发挥统筹协调作用，制定重大修复工程项目；要素修复规划是对总体修复规划的深化，是指导不同类型生态系统进行修复的规划，重点明确了不同类型生态系统修复的要求、手段，侧重于实施指引性；单元修复规划是对总体修复规划、要素修复规划确定的生态修复重点地区开展的详细规划，主要针对生态问题制定具体的修复措施，突出落地性，相关内容纳入控制性详细规划。

3.3.2 过程管控：结合现有管理要求制定不同类型生态保护与修复单元的行动指引

为强化项目实施过程的管控，规划以生态保护与修复单元为载体，综合考虑生态系统类型、生态功能重要性及生态环境敏感性，基于生态系统受损程度和恢复力分析，统筹考虑社会经济、产业发展等因素，落实惠州市国土空间规划、生态保护修复相关专项规划等要求，衔接协调单元空间涉及的自然保护地、城市管理线等管控要求，制定 11 类生态保护与修复单元的行动指引（表 1），明确保护与修复单元的重点工作、行动措

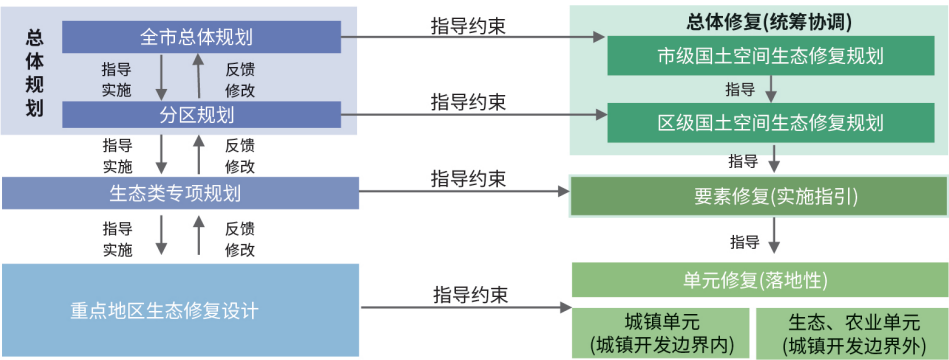


图 7 “总体修复—要素修复—单元修复”的分层次传导机制示意图

表 1 11 类生态保护与修复单元差异化行动指引

单元类型	对象	主攻方向	修复要求	
			开发边界内	开发边界外
陆域保育单元	陆域自然保护地、其他生态高价值区域	生物多样性保护、生态服务功能提升	严防人为干扰，加强与周边绿色生态空间的联系，巩固区域生态安全格局	实施最严格的建设和人为活动控制，保育恢复生境原真性，为各类野生动植物提供良好的栖息环境
海洋保育单元	海洋自然保护地、重要海岛	生物多样性保护、生态服务功能提升	加强保护管控，划定保护控制区，严防人为干扰	加强海洋生物多样性和水产种质资源保护，维护海洋生态系统健康
森林修复单元	森林	水源涵养、水土保持、外来入侵物种治理	加强外来入侵物种治理和防控；改造林相，植入乡土优势树种，林内补植套种彩化树种，提升森林景观质量和效果	优化林种结构，提升生物多样性水平和水源涵养能力，推进外围山地森林屏障构建
绿地修复单元	绿地	游憩功能、增强斑块连通性	提升绿地海绵功能，通过植物配置优化、水体修复等改善绿地景观品质	修复受损生态廊道，增强绿地网络连通性，构建有机融合的景区化大公园体系
矿山修复单元	遗留矿山	水土保持、土壤污染治理、游憩功能	鼓励矿山修复后综合利用，如因地制宜建设矿山公园或者发展生态产业等	结合周边生态系统特征进行矿山复绿，修复生态环境，消除地质灾害隐患
河湖修复单元	河流	水污染治理、游憩功能	增强城市水系的防灾功能，结合碧道建设、提升湿地河流景观游憩功能	推进河道及硬化护岸的生态化改造，提升生态岸线比例，恢复河流生境
农田修复单元	农田	土壤污染治理、耕地提质改造	提升田园生态景观品质，改善农村人居环境	严格控制农业污染，推进农用地土壤分区分类管控与治理修复
洪涝治理单元	内涝	内涝灾害防治	扩大生态空间，修复天然水系，增设公共绿地	推广“四小园”，升级乡村排水设施
海湾修复单元	海岸带、红树林、海堤	岸线改造、红树林修复、景观改造	修复受损岸带，并适度利用海湾、沙滩和海岛等生态景观资源	修复受损的滨海湿地，建设生态海堤，修复受损岸线，提升海岸带生态功能
近海修复单元	海水水质	水质提升、底质改良	开展入海排污口监测并实施分类整治，同步强化对海水养殖、海洋倾废等活动的监管	
综合修复单元	指同时存在两种或以上问题的单元	生态功能提升	重建生态系统，提升生态系统服务功能	

施和技术要求等,以更好地发挥对下一层级修复工作的统筹指导作用,使各类生态修复行为有据可依。

3.3.3 监测评估:搭建动态实施成效监测评估体系

引导惠州市自然资源主管部门基于自然资源“一张图”和国土空间基础信息平台,探索搭建纵向连通、横向协同的国土空间生态修复监管系统,突破以往陆海自然资源分散管理、难以量化等困境,以生态保护与修复单元为统计单位,建立涵盖数量、质量、类别、分布等生态信息的修复成效跟踪监测体系,对各类生态保护与修复单元的关键指标进行动态监测评价,及时预警或通报发生突变状况的生态保护与修复单元,实现保护成效的常态化监测管理。同时,提升对国土空间生态修复项目的数字化信息管理能力、动态监测预警能力、实施效能评估能力、宏观监管决策支持能力,以及国土空间生态修复治理的信息化水平,为陆海生态修复工程的调整和优化提供指导。

4 结束语

生态资源是城市长远发展的基础资源,生态环境是评价城市竞争力的关键因素,生态质量也是彰显城市品质的重要内容。惠州市以“大美自然”建设为目标,基于系统化思维构建了“调查评价—规划设计—实施管理”三位一体的国土空间生态修复规划框架:一是加强对各类生态要素的调查和对生态条件的评估,面向实践运用操作性强、易实施的生态调查方法,并制定清晰量化的生态空间评价标准,以科学评估现状生态条件,为规划编制提供有力支撑;二是注重规划体系的完善,加强全域生态系统结构、空间要素和功能服务的研究,推动生态修复成果转化为可感知、可持续的“大

美自然”图景;三是加快实施管理体系建设,强化项目传导和工程实施管控,为规划项目的落地实施提供重要保障。面向未来,国土空间生态修复应强化系统化思维,在从根本上解决生态问题的同时注重人与自然和谐共生关系的重构,并强化生态系统内部的相互作用关系研究,不断丰富生态修复规划解决问题的思路、技术与方法。

[参考文献]

- [1] 罗明,拉斐尔·格莱梅特,张琰.人与自然和谐共生的厦门实践:基于自然的解决方案最佳案例[J].中国土地,2024(2):27-31.
- [2] 秦昌波,苏洁琼,王倩,等.“绿水青山就是金山银山”理论实践政策机制研究[J].环境科学研究,2018(6):985-990.
- [3] 顾恬玮,彭建,姜虹,等.流域国土空间生态修复:理论认知与规划要点[J].自然资源学报,2023(10):2464-2474.
- [4] 罗明,于恩逸,周妍,等.山水林田湖草生态保护修复试点工程布局及技术策略[J].生态学报,2019(23):8692-8701.
- [5] 王军,应凌霄,钟莉娜.新时代国土整治与生态修复转型思考[J].自然资源学报,2020(1):26-36.
- [6] 欧阳志云.我国生态系统面临的问题与对策[J].中国国情国力,2017(3):6-10.
- [7] 赵丹,黄晓春,付力平,等.基于共轭生态理论的北京国土空间生态修复规划策略研究[J].城市发展研究,2022(5):21-27.
- [8] 黄玉莉,陈耀政,叶宗达,等.基于生命共同体理论的桂林市国土空间生态修复规划探讨[J].规划师,2023(9):98-104.
- [9] 陈剑,王嵩,刘李琨,等.国土空间生态修复专项规划技术路径探讨:以荆州市为例[J].规划师,2024(3):143-151.
- [10] 周丐晓,刘恩山.系统化思维在科学概念体系构建中的价值和作用[J].生物学通报,2018(1):21-24.
- [11] 戴林琳,王昕怡,刘赞,等.国土空间生态修复规划编制思路与技术路径[J].规划师,2024(11):9-16.
- [12] 成金华,尤喆.“山水林田湖草是生命

共同体”原则的科学内涵与实践路径[J].中国人口·资源与环境,2019(2):1-6.

- [13] 彭建,吕丹娜,张甜,等.山水林田湖草生态保护修复的系统性认知[J].生态学报,2019(23):8755-8762.
- [14] 白中科,周伟,王金满,等.试论国土空间整体保护、系统修复与综合治理[J].中国土地科学,2019(2):1-11.
- [15] 李春华,叶春,刘燕,等.山水林田湖草思想的理论内涵及生态保护修复实践:以广西左右江流域工程试点为例[J].环境工程技术学报,2019(5):499-506.
- [16] 陈阳,王西平,甄娜,等.基于生态系统服务理论内涵的山水林田湖草生态保护修复实践:以河南省南太行地区试点工程为例[J].环境工程技术学报,2021(4):701-710.
- [17] 汪燕林,岳文泽,张水军,等.促进人与自然和谐共生的实践与启示:以浙江瓯江源头区域山水林田湖草沙一体化保护修复工程为例[J].中国国土资源经济,2023(4):37-43.
- [18] 龚蔚霞,张虹鸥,钟肖健.海陆交互作用生态系统下的滨海开发模式研究[J].城市发展研究,2015(1):79-85.
- [19] 闫玉玉,孙彦伟,刘敏.基于生态安全格局的上海国土空间生态修复关键区域识别与修复策略[J].应用生态学报,2022(12):3369-3378.

[收稿日期]2025-02-06