

高密度建成区生态廊道空间规划管控与保护利用路径

——以深圳市龙岗区为例

欧阳丹, 王 婧, 陈玲仙, 李文菁, 洪武扬

【摘要】通过分析传统生态保护规划存在的管控粗放、与详细规划衔接不足、落地难等问题,基于对城市高密度建成区生态廊道空间典型特征的认识,提出从空间、管治、支撑3个维度构建系统化的生态廊道保护修复规划管控思路和实施路径,促使规划与具体修复实施工程的紧密衔接,强化传导、保障规划落地。在此基础上,以深圳市龙岗区重点生态廊道规划为例,探讨其在落实生态廊道分区管控、规划传导、实施落地等方面的实践经验,以为其他地区的生态廊道规划建设提供案例参考。

【关键词】高密度建成区;城市生态廊道;规划管控;系统化修复;传导实施;深圳市龙岗区

【文章编号】1006-0022(2025)06-0100-08 **【中图分类号】**TU984、X171.4、F299.27 **【文献标志码】**B

【引文格式】欧阳丹,王婧,陈玲仙,等.高密度建成区生态廊道空间规划管控与保护利用路径:以深圳市龙岗区为例[J].规划师,2025(6):100-107.

Spatial Planning Control and Conservation-Utilization Pathways for Ecological Corridors in High-density Built-up Areas: A Case Study of Longgang District, Shenzhen/OUYANG Dan, WANG Jing, CHEN Lingxian, LI Wenjing, HONG Wuyang

【Abstract】 Based on an analysis of the issues in traditional ecological conservation planning, such as extensive governance, inefficient connection with detailed planning, and ineffective implementation, and considering the typical characteristics of ecological corridor space in high-density built-up urban areas, a systematic concept and implementation pathways for ecological corridor conservation and restoration planning governance from three dimensions are established: space, regulation, and support. The importance of a strong connection between planning transmission and restoration projects is emphasized, as well as the establishment of a safeguarding mechanism for planning implementation. Taking the major ecological corridors planning in Longgang District of Shenzhen as a case study, practical experiences in zoning governance, planning transmission, and project implementation at the micro scale are discussed, providing references for ecological corridor planning and construction in other cities.

【Keywords】 high-density built-up area; urban ecological corridor; planning governance; systematic restoration; transmission and implementation; Longgang District, Shenzhen

0 引言

生态廊道作为维系生态系统完整性和稳定性的关键纽带,在“大美自然”建设中发挥着至关重要的作用。它不仅对生物多样性保护、调节大气与水文等生态系统服务功能的发挥具有重要作用,还在塑造城市形象、优

化组团发展及限制城市无序蔓延等方面具有显著的调控功能^[1]。高密度建成区的城市生态廊道空间因直接与城镇发展空间交错,面临空间功能复合多元、保护与利用冲突加剧等问题,需要更精细化的规划来管控和指导具体的生态廊道空间保护与修复工作。

近年来,随着“五级三类”国土空间规划体系的

【基金项目】国家自然科学基金面上项目(42371427)、深圳市高等院校稳定支持计划面上项目(20231120213815001)

【作者简介】 欧阳丹, 硕士, 注册城乡规划师, 高级工程师, 深圳市龙岗区规划国土发展研究中心发展研究所所长。461384101@qq.com
王 婧, 通信作者, 硕士, 注册城乡规划师, 工程师, 深圳市龙岗区规划国土发展研究中心发展研究所项目负责人。
jean_wang1892@outlook.com

陈玲仙, 深圳市龙岗区规划国土发展研究中心发展研究所规划设计师。

李文菁, 硕士, 深圳市龙岗区规划国土发展研究中心发展研究所规划设计师。

洪武扬, 博士, 深圳大学建筑与城市规划学院助理教授。

建立^[2]，如何实现总体规划的生态保护目标向详细规划和实施层面的有效传导，成为生态空间治理的关键^[3]。深圳市作为在生态空间保护管理研究领域长期耕耘的城市，在国土空间规划体系下，创新性地提出将生态单元作为生态保护详细规划编制、综合管理的基础空间载体^[4]，这在一定程度上完善了国土空间规划编制体系和传导机制，促进了生态保护总体规划与详细规划的有效衔接。然而，当前生态单元规划的技术方法、实施传导机制等方面的研究仍存在不足，难以支撑从宏观格局到具体工程的系统性转化。

本文聚焦高密度建成区的城市生态廊道规划实施，以深圳市龙岗区樟坑径山廊为研究对象，该区域总规模为 26.4 km²，是深圳市在“大美自然”建设背景下“一脊一带二十廊”生态格局构建的重要组成部分，是深圳市国土空间总体规划中的重点生态单元之一，承载着连接银湖山—樟坑径山生态屏障、保护野生动物迁徙通道等核心功能^[5]，但也面临着城市扩张与生态保育的突出矛盾。本文聚焦详细规划层面的生态空间规划管控机制，提出指导落地的规划管控及实施路径，以促进生态安全格局构建与实施工程之间的有序衔接，为同类区域建立生态空间规划管理模式提供借鉴，助力“大美自然”建设目标的实现。

1 城市生态廊道特征与问题分析

1.1 城市生态廊道的特征

本文研究的“城市生态廊道”指位于城市组团之间，承担保护生物多样性、维护生态平衡与保障生态安全的功能^[6]，并具有文化整合、提供游憩空间与提升地区经济价值作用的线状绿色生态空间。在高度建成区，该类空间由于长期受人类生产和生活的影响，相较于城市外

围的生态空间，其表现出显著的异质性。例如，城市生态廊道区域与海拔、坡度和坡向相同的相邻空间单元相比，其土地利用状态、植被覆盖状态、物种类型可能出现极大的差异^[7]。同时，由于人类对生态空间的改造和利用，城市建设入侵自然空间，城市生态廊道空间呈现出孤岛化、破碎化的趋势^[8]。因此，相较传统大尺度、大格局的生态空间管控方式，城市生态廊道规划急需更精细化的规划管控模式，以保障规划的可实施性。

1.2 生态廊道规划实施的核心问题

1.2.1 空间资源约束，保护与开发的界限不清晰

城市生态廊道空间功能多元化的特征，使其有限的空间既承担着生态系统服务供应等自然属性功能，又兼顾为城市居民提供游憩、公共服务、安全隔离等社会属性功能，这使得人与自然之间的矛盾更加突出。传统的生态空间规划更多强调提升生态系统服务功能与“以保护为主”的政策导向，缺乏在详细规划层面权衡建设与保护的理性分析，导致规划指引和建设实际需求脱节，特别是对于需承担多元复合功能的生态廊道空间，需理清“保护性开发”的内涵、明确和细化保护与开发的界限等，以平衡生态保护与开发利用，明晰发展权。

1.2.2 生态修复管控乏力，管控方式消极粗放

针对高度建成区生态廊道空间异质性特征，当前偏向“一刀切”的总量控制和底线管控方式难以实现生态空间质量的提升。例如，在受人类活动影响较大的区域，普遍存在大面积种植类型单一的经济林的现象，这种做法虽然能满足森林覆盖率等指标管控要求，但是却忽视了由此引发的原生物种退化和生物多样性水平降低等问题。已开展的植被

恢复、矿山修复等生态修复工程，多以点状式、单一目标模式实施，缺乏对生态系统的综合考虑，难以满足山水林田湖草沙整体保护、系统修复、综合治理的要求。

因此，需构建生态廊道精细化治理规划管控体系，精细化指标管控，从“底线思维”转向整体效益协同，从“建设管控”转向“保护和提质并重”，鼓励“以建促保”，强调积极的保护修复利用和功能引导，优化生态廊道保护修复与利用的指标管理体系。

1.2.3 保障政策缺乏，实施管理权责不明

在管理层面，同一生态空间仍然存在多头管理现象，主要原因在于各管理部门对城市生态空间维系缺乏共识、统筹管理支撑制度缺失。尤其是高度建成区城市生态廊道与城市建设区的临界空间，其管理主体、权属状态、涉及的权益主体等非常复杂，且各方的利益诉求多元，因缺乏相应实施机制，即使形成生态廊道规划，最终也仅停留在研究层面。

2 生态廊道空间规划管控及实施路径

基于高密度建成区生态廊道特征，本文从空间、管治、支撑 3 个维度提出生态廊道规划管控及实施的系统性、整体性重构思路。在空间维度，适应全要素全过程模式，落实多层次规划传导要求，谋划生态廊道空间差异化的生态保护修复分区管控；在管治维度，强调“规、建、管”纵向贯通，指导生态空间精细化管理，建立编管结合的规划实施体系；在支撑维度，完善相关配套政策，从法规、政策、监管等方面强化促进规划有序实施的政策保障。见图 1。

2.1 空间维度：识别关键空间，协调保护与发展的关系

在国土空间规划体系下，为强化规划传导实施，基于单元管理模式，需要根据具体单元的生态廊道空间的生态特征和关键生态问题，划定更为精细的生态修复分区，以实现更具针对性的生态保护修复管控指引。

围绕重要性、受损度、价值转化3个维度，提出生态分区划定的技术流程（图2）。具体而言，通过生态空间重要性评价、综合受损评价、服务价值评价识别生态空间重要性分区、生态空间受损分区、生态游憩服务价值分区，以像元为基本统计单位，对各评价维度赋予合理的利用权重，并进行空间叠加，初步划分生态单元。其中：生态空间重要性评价，指结合国土空间规划开展“双评价”工作，以陆域生态保护重要性评价结果为基础，导出城市生态廊道范围内的生态极重要区、生态重要区和生态一般区的重要性等级分区；生态空间综合受损评价，指基于生态空间受损评估模型，通过识别城市生态廊道空间长时序演变过程中生态空间格局、生态系统质量和生态服务功能的变化情况^[9]，以及以指标最优法将生态廊道自身历史状态作为参照生态系统，测算得出城市生态廊道的受损情况，按照严重受损区、中度受损区、轻度受损区和不受损区进行划分，导出城市生态廊道的综合受损评价图；生态游憩服务价值评价，指对潜在辐射服务人口、交通可达性及服务范围、人文价值和景观条件等要素进行量化，并将其作为生态游憩服务评价的标准，识别生态廊道关键游憩服务潜力空间。

根据初步分区结果，结合保育保护、修复提升和城绿互促理念，以及国土空间规划传导要求和实施管理需求，综合

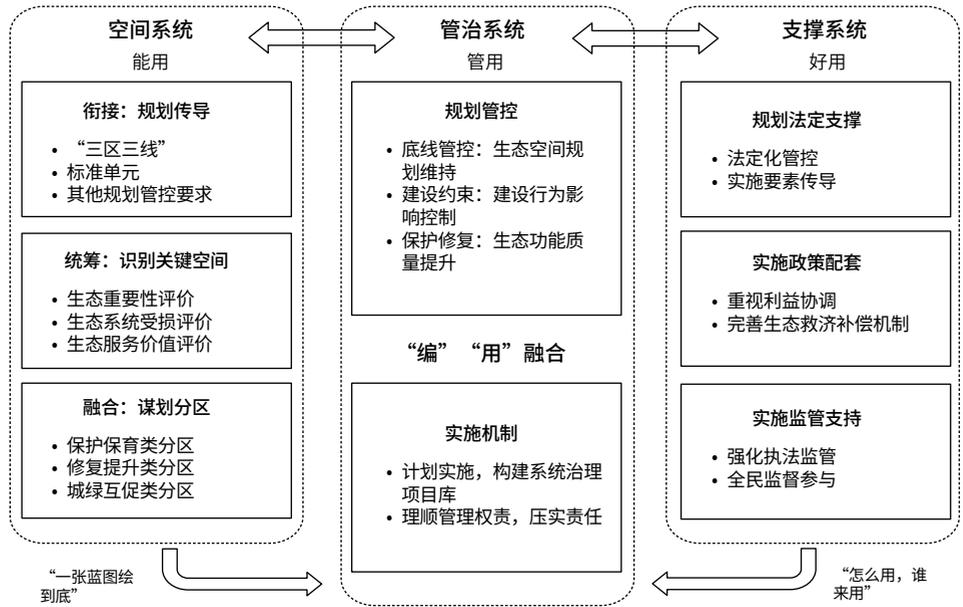


图1 生态廊道空间规划管控及实施体系总体思路图

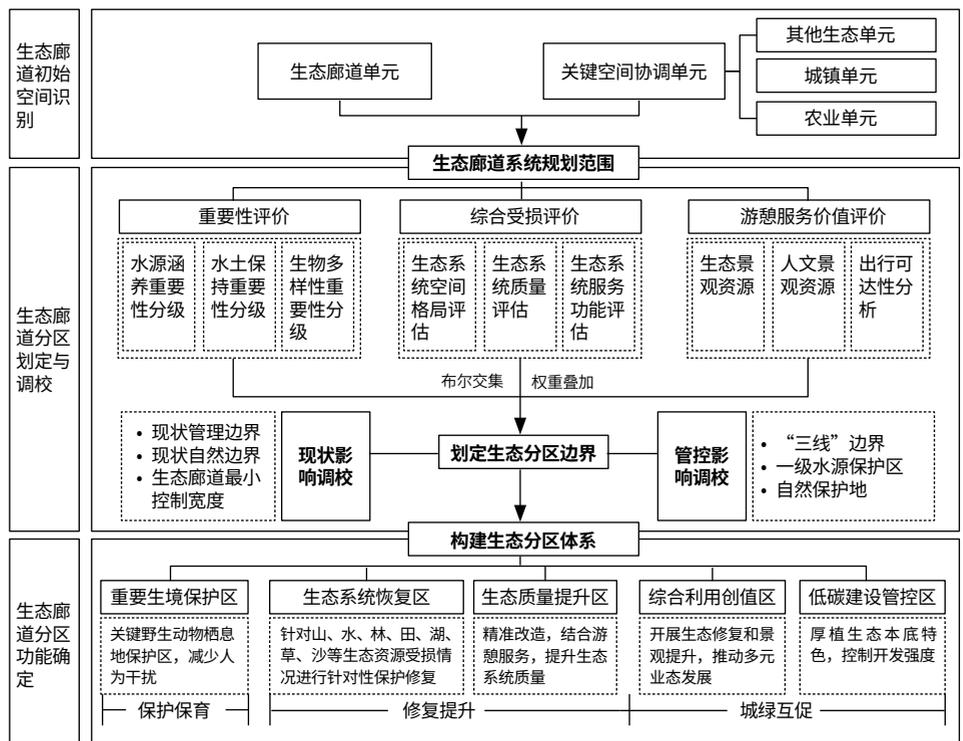


图2 生态分区空间划定技术流程图

考虑“三区三线”、行政管理责权、自然地理边界、生态廊道最小控制宽度等多种要素以及相关规划管控要求，对生态分区边界进行校调，划定城市生态廊道保护和利用的5大类生态管控分区，包括重要生境保护区、生态系统恢复区、

生态质量提升区、综合利用创值区和低碳建设管控区。

重要生境保护区、生态系统恢复区、生态质量提升区3大类分区侧重对生态廊道空间的保育保护。根据保护强度要求，将生态廊道空间内关键物种的栖息

地和迁徙空间划定为重要生境保护区，该分区内禁止开发建设，严防人为活动干扰；将存在生态受损但重要性级别较高的生态空间划定为生态系统恢复区，作为改善生态系统环境的辅助再生区；将生态重要性级别较高、生态受损严重、生态游憩服务价值较高的生态空间划定为生态质量提升区，该分区内需兼顾游憩服务与生态保护，通过合理规划、综合治理提升生态服务系统质量。

综合利用创值区和低碳建设管控区两大类生态分区则侧重多元复合发展，实现生态价值转化。综合利用创值区主要为生态重要性级别较低、生态受损严重、生态游憩服务价值较高的生态空间，鼓励在生态保育保护的基础上，打造绿色活力空间；低碳建设管控区为除以上空间外的其他区域，允许以生态保护为导向进行适度的建设开发，需考虑城市建设对生态廊道系统的影响，在其关键影响区的城镇开发边界内划定特别约束空间，以严格管控相关建设活动。

2.2 管治维度：“规、建、管”协同，确保规划建设有效衔接

为强化城市生态廊道规划的可实施性，需将空间管控体系构建与规划实施过程相结合，采取“规划管控+实施机制”的运行模式，以实现生态廊道空间的精细化管治，以及静态与动态、规划与建设的有效衔接。

2.2.1 规划管控：面向实施制定分区指引和指标体系

基于生态分区和管控目标，围绕维持生态空间规模、提升生态功能质量、控制建设行为影响3个目标构建规划指标管控体系，形成实施引导差异化和保护管理有针对性的规划管控体系。

在生态空间规模维持方面，坚持严格管控、整体保护原则，强化资源环境

的管控，设置生态保护红线面积、永久基本农田面积、林地保有量、湿地面积等指标。

在生态功能质量提升方面，贯彻因地制宜、系统修复方针，基于生态系统评价和问题诊断，从保持自然地貌原真性、提升生态环境质量、保育生物多样性、完善游憩服务功能等方面，统筹生态分区的生态保护修复目标，设置重要江河湖泊水功能区水质达标率、森林覆盖率、基本游憩服务设施齐备度等指标。

在建设行为影响控制方面，强化建设行为管控，引导生态空间的友好式建设，其内核和基础是对用途管制的引导，因此需兼顾存量建设管控和增量建设需求，提出土地用途管制规则和空间引导。在指标管控上，相对应设置建设用地比例上限、建筑高度、透水铺装率等指标，以保障低影响开发建设得到有效管控，同时符合存量建设空间的低效建设清退要求。在建设类型和建设方式上，以正负面清单的形式完善分区准入制度，明确允许、限制、禁止的行为清单，确保规划管控内容清晰、准确和规则明确^[10]。

相对于传统空间管控模式，根据城市生态廊道规划管控要求，需新增生态要素控制、建设活动控制、资源利用引导和植物种植引导等内容，并运用用途管制的“清单化”管理模式，满足土地的复合性功能要求，从而有效指导各类空间管控要素的精准落地。见表1、表2。

2.2.2 实施机制：构建以项目为抓手的建设管理机制

基于生态分区保护修复规划管控目标，系统谋划生态保护修复实施工作，制定相关项目建设实施的正负面行为清单和分期实施方案，形成项目库管理模式。通过构建落地性强的长效管理机制，促进生态廊道的生态功能与城市的生产、生活功能协调和融合发展。

(1) 以提升分区生态功能为导向，部署系统性项目或多类型组合项目

重要生境保护区重点关注关键野生动植物的生境健康和生物多样性保护，为此需制定常态化监测研究、安防管理、森林抚育等保护保育类项目；生态系统恢复区以自然恢复为主，辅以人工促进的方式，以提升生态连通性、营造野生动物的适宜栖息地，为此制定封禁管护、修复野生动物通廊关键节点等保护修复类项目；生态质量提升区锚定生态游憩功能，综合提升水源涵养、水土保持等生态服务功能，结合公园群和公园城市郊野径等的建设，策划节点区域、游憩路网密集区域等地的生态景观价值提升类项目；综合利用创值区统筹生态修复与开发利用，基于区域资源条件，通过重建生态系统、激发场地生态价值，定制、引入多元业态，探索综合利用创新建设模式，激发空间活力；低碳建设管控区注重城市风貌建设与生态保护修复的融合，加强绿色建筑建设引导，构建“贯城、串趣”的生态游憩网络。

(2) 强化统筹管理，优化规划实施管理机制

通过健全项目管理协调机制，将规划管控要求与实施管理规则相融合。在规划阶段，转变以往以单一生态要素为抓手、以单个项目解决单一问题的模式，围绕“分区分管、指标管控、建筑指引”，统筹考虑自然资源、水务、农业农村等部门的生态修复工作，系统谋划项目，突出整体效益，在确保底线管控的前提下，重点保障重大任务和项目落地实施，确保一体化保护修复规划的落地实施。在建设实施阶段，以生态廊道保护修复规划管控、协调相关领域和部门的生态修复任务，以项目为抓手，压实各方责任，重点明确刚性管控的内容、范围、实施时序等，建立“五年行动计划—年度实

施计划”的时间序列推进机制，滚动编制近期建设规划和年度空间实施计划，形成上下结合、市区互动、部门协同、适应变化的规划实施管理机制，确保规划实施权责统一、有序推进。在实施管理阶段，围绕项目业务链，从全域全要素、全程全方位的角度，探索“一套制度管落实”，理顺生态修复实施方案制定、审批和建设管理的行政权责，构建“规划—建设—管理”全过程闭环管理工作流程。

2.3 支撑维度：政策保障，推动可持续利用与保护

2.3.1 面向建设审批，强化规划法定依据支撑

将生态廊道保护规划作为详细规划层面的专项规划，与“五级三类”的国土空间规划体系充分衔接，并将其纳入法定规划体系；承接市级、县级总体规划和单元管控要求，并细化落实；在实施上，与控制性详细规划衔接，将生态廊道核心管控要素、指标以及建设指引纳入法定图则，为实施保护修复提供法定依据，促进城市生态廊道实施方案的制定与落地。

2.3.2 统筹空间治理，健全多方利益协调机制

鉴于高密度建成区生态廊道存在土地权益关系复杂、经济纠纷频发的现象，在空间治理层面应将工作重心放在利益协调方面，探索多元化的生态空间治理实施路径。面对复杂的土地历史遗留问题，建立自然资源资产产权管理机制，理清土地权益关系，并通过构建生态空间价值核算体系、完善区域性生态经济补偿机制，促进生态保护与社会公平^[1]；制定空间权益转移制度，基于“空间利益—建设发展利益”挂钩交易原则，探索项目资金扶持、以租代征、二次开

表 1 生态分区建设引导一览

分区类型	功能定位	建设引导	
重要生境保护区	保护珍稀濒危动植物原生地，促进种群健康繁衍	正向	减少并严控人类活动对野生动植物栖息地及其生境的干扰和破坏。严格保护生境原真性，为各类野生动植物提供良好的栖息环境，强化对溪流、沟谷、水源地、原生植被及优势植被群落的保育，注重特有、小微生境的维育营造，提升野生动植物就地保护能力；加强对珍稀濒危野生动植物伞护种的保护和管理，定期监测评估旗舰种、广布种的种群数量，维护生态系统平衡；实施噪声、灯光分级分区管控，减少噪声污染和光污染
		负向	禁止类：禁止乱砍、滥伐、盗猎、盗采等违法违规行为，禁止截流建坝、取土、取砂、随意清除原生乡土物种等严重破坏自然生态环境的人为活动，禁止烧烤等有明火的危险行为；除自然生态资源保护管理必要的保护巡护、科研监测、科普宣教外，原则上不得开展其他建设活动。限制类：保存完好的天然生态系统以及珍稀濒危动植物的栖息地、原生地与集中分布地原则上不宜有人类活动，针对不可避免的新增线性工程建设应优先采用“无害化”上跨或下穿的建设形式，减少其对生物迁徙的阻隔
生态系统恢复区	提升生态系统质量，提高综合服务价值	正向	应结合重点野生动植物物种的栖息、繁衍及其生境保护要求，针对性地开展野生动植物重要栖息地与原生地的植被抚育、溪流与小型湖库保护；开展森林质量精准提升、水土流失治理、湿地保护、地形地貌等生境再造与修复，维育及恢复自然生境，维持食物链稳定，提升野生动植物栖息地和生境质量。严格执行用地清退、转化规定，将非生态用地转化为生态用地；清退断点、咽喉点等特殊节点或关键区域的建设用地。精准开展生物廊道建设修复，通过涵洞、廊桥等形式，建立栖息地之间的连接通道；修复现有线性基础设施分割导致的破碎的大型生态斑块的关键生态节点，恢复重要斑块间的生态联系，强化生境连接
		负向	禁止类：禁止开展与生态保护无关的开发建设活动。限制类：在不影响野生动植物栖息地及其生境保护的前提下，有限度地开展自然观测与科普教育设施建设，科考游憩活动需按指定路线进行，沿途设置警示牌
生态质量提升区	锚固游憩服务功能，提升生态系统质量	正向	在严格保护的前提下，建设各类自然公园、郊野公园，完善生态单元内各类游憩服务设施。采用轻痕、低扰动的方式完善游赏步道、公共厕所、安全标识、应急救援设施等必要的游憩和管理服务设施及设备的建设，提升生态空间的游憩服务能力
		负向	禁止类：禁止开展与生态保护无关的开发建设活动。限制类：生态游憩服务设施建设应充分测算论证游客容量，避免超标准建设；规范引导游客游览行为，必要时应采取人流管控措施，避免对野生动植物的过度干扰
综合利用创值区	恢复生态系统，提升场地生态价值	正向	开展单元内邻避设施、受损及退化严重场地的综合治理，推进既有各类建（构）筑物的立体绿化建设，开展山体裸露地复绿、废弃矿山与边坡修复治理，提高场地绿化覆盖率和地表透水率，强化水土流失治理，提升水土保持能力和生态环境质量
		负向	禁止类：严格禁止生态修复建设带来的二次污染影响
低碳建设管控区	控制开发建设，强化绿色覆盖度	正向	控制开发强度，鼓励建设用地空间集约紧凑布局，不破坏区域生态系统的完整性，在既有各类建（构）筑物上实施立体绿化，增加绿色开敞空间。推行海绵城市、绿色建筑、复合建设等低碳建设方式
		负向	禁止类：禁止大规模城镇化或污染型工业项目建设

表 2 生态分区管控指标

分区类型	生态空间规模维持				建设行为影响控制							生态质量功能提升						
	生态保护红线面积	永久基本农田面积	林地保有量	湿地面积	建设用地比例上限	建筑高度	绿色建筑比例	透水铺装率	天然林保护率	大树、古树保护率	河湖生态岸线比例	重要江河流域水质优良(一、二类比例)	近岸海域水质优良(一、二类比例)	重点生物物种保护率	森林覆盖率	绿化乡土树种使用率	游线密度	基本游憩服务设施齐备度
重要生境保护区	√	○	√	√	√	○	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	×	×
生态系统恢复区	√	○	√	√	√	○	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	○	○
生态质量提升区	√	○	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
综合利用创值区	×	○	○	○	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	○	○
低碳建设管控区	×	○	○	○	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

注：“√”为必设指标，“○”为可设置指标，“×”为无须设置指标。相关指标参考《深圳市陆域生态单元划定与管理技术指引(试行)》设置。

发项目建设捆绑、土地置换、容积率转移等多种生态救济补偿手段^[11-12]；构建利益协调的产业链和价值链^[1]，引入“生态+”与EOD模式，通过生态廊道空间的生态产品项目打包运维和功能复合建设，以生态产业创收反哺生态建设，实现生态空间综合治理的可持续发展。

2.3.3 健全监管体系，以多方式保障实施监督

建立政府领导、社会参与、科技支撑的生态保护修复实施监管工作机制。立足项目管理，通过完善生态修复实施管理业务协调联动机制，强调项目过程管控和跟踪监测。借助国土空间规划“一张图”管理平台，实现各类生态廊道保护修复项目“上图入库”，建立实时动态调整机制以应对各种变化^[13]。重视公众参与，支持各类公益组织、基金会参与野生动植物保护日常工作，鼓励广大民众参与生态廊道保护修复工作，营造全民监督、参与的氛围。

3 实践探索：深圳市龙岗区樟坑径山廊规划管控

3.1 空间系统建设

3.1.1 问题诊断：结合定量与定性分析，精准剖析现状问题

通过对近 20 年的遥感影像及 NDVI 等数据的分析可知，密集的人口和社会经济活动对生态廊道造成了巨大的干扰及影响，长期的城市开发建设带来了生态退化问题，同时交通设施扩张以及无序建设使得山廊空间呈现孤岛化和破碎化趋势。根据深圳市 2020 年国土变更调查成果，研究区范围内的生态绿地空间占比为 50%。在此基础上，综合运用地理信息系统和模型计算方法，定量评估廊道范围内的生态系统空间格局、生态系统质量、生态系统服务功能，并精确定位问题点。通过定量与定性相结合的分析方法，识别出樟坑径山廊保护修复工作的三大诉求：一是提高生态环境质量，平衡生态保护与经济社会发展的空

间需要，提升廊道空间的植被覆盖度；二是识别关键生态空间节点，增强生态系统连通性，将生态保护范围落实到实体管控空间；三是增强生态游憩服务能力，以满足广大市民对高品质生活的需求。

3.1.2 划定分区：兼顾保护和利用，明确管控边界

在遥感技术与地理信息系统的支持下，从生态廊道的尺度开展生态空间系统评估和问题诊断，根据“重要生境斑块提取与源地识别—生态受损系统识别—生态游憩价值空间释放”的框架进行分析，划定樟坑径山廊的生态分区。首先，根据陆域生态保护重要性评价结果，结合 InVEST 模型识别核心生境，划定重要生境保护区，并将其作为严格限制人为活动的核心保护区；其次，叠加生态空间综合受损评价以及最小阻力模型分析结果，在保障最小廊道宽度(≥ 100 m)的基础上，划定生态系统恢复区，聚焦生态质量恢复和生物廊道重构；再次，通过识别生态游憩价值空间，

以全面提升生态环境质量为原则，划定生态质量提升区，重点开展以游憩服务为导向的景观质量提升工作，并将严重受损区或有较大人文历史资源的景观节点区域划定为综合利用创值区，引导综合整治及创新利用；最后，结合国土空间规划管控要求，将对樟坑径山廊生态系统有重要影响的城市建设区划定为低碳建设管控区，积极引导绿色发展，控制开发强度。最终，形成“5类21区”生态分区布局(图3)。

3.2 管治体系建设

3.2.1 图则管控：形成城市生态廊道空间多维度精细化管控模式

明确不同分区详细的指标管控要求，以“指标约束+空间引导+建设指引”形成“一区一册”的图则管控模式，实现生态分区空间规划管控目标和管理要求的可视化表达(图4)。其中：“指标约束”要求与分区类型和管控目标相对应，从指标体系表选取必要的控制指标要素，对生态保护、修复和建设强度进行管控；“空间引导”强调对现状土地的管制，提出现状保留和清退建议，明

确新增建设用地和重要建设节点的空间布局指引，并将其作为生态廊道保护修复项目实施的重要依据；“建设指引”内容包含准入清单和建设导则，通过明确不同分区类型的建设用地的用途管制，约束建设行为，实现从规划引导到建设实施的生态分区精细化管控。

3.2.2 项目指引：以项目为抓手落实修复策略、压实责任分工

在衔接规划与实施层面，以项目实施方案的编制和实施为抓手，强化项目过程管理，联动协调落实。基于樟坑径山廊的功能定位，为精准修复生态廊道受损空间，制定“修退损+供节点+通网络”的规划实施策略，并提出3类项目任务：一是聚焦“生态强基”，针对受损严重区域，进行精准的生态治理，建设健康、稳定的森林群落；二是推动山廊断裂段的生态清退工作，恢复及保障生态廊道宽度，开展野生动物栖息地连通工程；三是落实“山水连城”，设计绿道、绿街、绿廊等以实现山城的互联互通。根据项目任务，明确具体的项目工程、实施内容、路径指引、时序衔接与责任部门。

3.3 支撑体系建设

3.3.1 保障实施：强化制度融合、保障实施力度

龙岗区以“樟坑径山廊示范段”为试点，探索高密度建成区生态廊道实施的创新政策与机制。构建以区政府为实施主体、多部门参与的实施建设模式，凝聚合力。同时，创新多途径以引导空间治理，以“生态廊道+城市更新”“生态廊道+土地整备”等“生态廊道+”模式，开展生态廊道内低效建设用地清退工作，以公共项目“飞地”捆绑城市更新实施等方式，实现整体空间结构与布局的优化。鼓励以多方式实现生态廊道价值转化，通过打造集聚人气的特色公园群和与自然融合的人文科技小镇，提升土地价值，促进片区产业发展，进而实现反哺生态环境治理项目的公益性投入及运维。

3.3.2 系统管理：构建系统化管理机制

在龙岗区全区层面针对生态修复工作构建系统化的管理机制，包括优化建设管理流程和建立监测评估管理机制。在优化建设管理流程方面，根据项目实施流程将生态修复项目分为依托类和独立类。其中：依托类项目由行业部门根

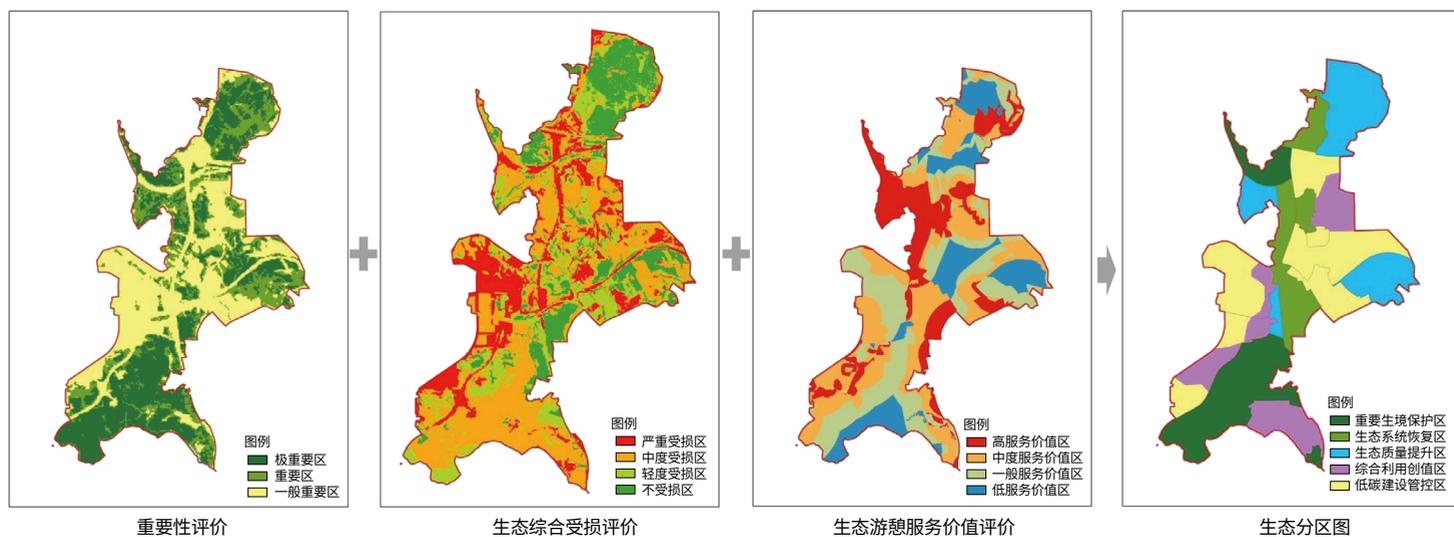


图3 深圳市龙岗区樟坑径山廊生态分区过程示意图

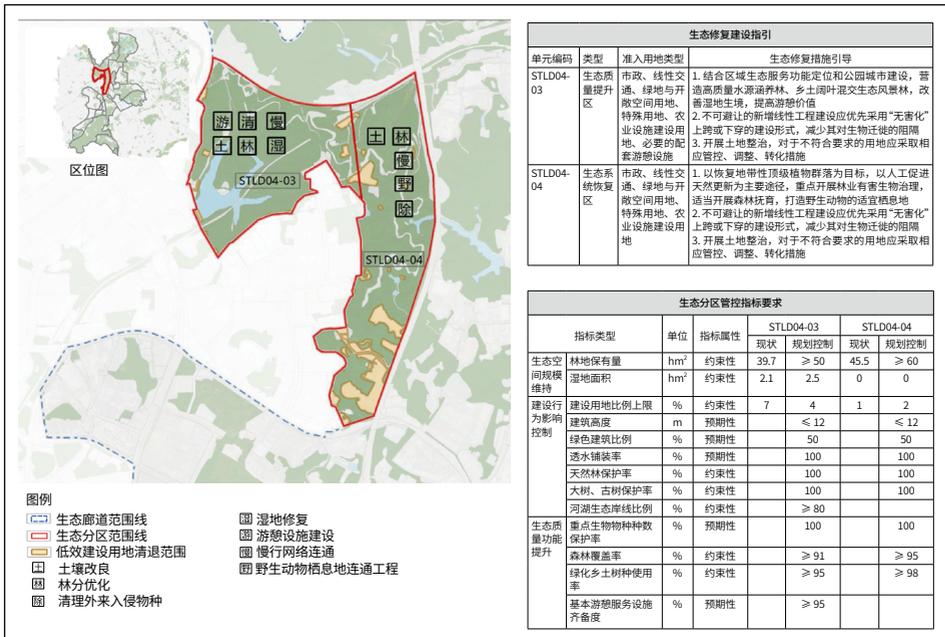


图4 深圳市龙岗区樟坑径山廊生态分区图则示意图

据原流程实施,在可研报告论证环节嵌入生态保护修复专章,由自然资源主管部门进行要点审查;独立类项目则根据国土空间生态保护修复规划及年度计划来开展立项、审批与管理,立项后编制实施方案,由自然资源主管部门审批核准。在建立监测评估管理机制方面,建立“监测—反馈—评估”流程,建设单位对照方案开展自评;自然资源主管部门以线上数据监测结合线下实地勘察的方式开展项目动态监测,鼓励借助信息化管理手段为项目实施提供多维数据支撑,保障生态修复高效推进。

4 结束语

在“大美自然”建设的背景下,生态廊道作为维系生态系统的关键纽带,其保护修复是实现人与自然和谐共生的重要内容。本文面向生态廊道保护修复规划的实施,探索适宜高密度建成区的生态廊道规划方法和保护利用实施管理措施,从空间、管治、支撑3个维度构建生态廊道空间精细化规划管控及实施

体系。其中:在空间系统上,识别空间特征,划定生态分区,为权衡保护与开发关系提供理性依据;在管治系统上,强调规划管控和建设实施的精细化及可操作性,确保规划编制的“管用、能用、好用”;在支撑系统上,通过强化规划的法定效力、完善政策支持、健全监管体系,保障生态廊道空间规划的落地。本文所述的生态廊道空间规划管控思路局限于框架体系的技术逻辑重构,许多问题仍有待深入研究,如生态维度的管控指标与控制性详细规划的衔接及适配度、现行体制下如何构建多部门跨地域的生态共治协同管理机制,以及如何构建生态经济补偿机制等。这些问题需在未来的实践中进一步探索,以实现生态廊道保护修复规划与实施管控的有效衔接,促进区域生态廊道空间保护修复的可持续发展,为“大美自然”建设目标的实现提供有力支撑。

[参考文献]

[1] 吴婕, 萧敬豪, 李晓晖, 等. 广州生态廊道生态价值实现的规划策略与政策路

径[J]. 规划师, 2023(3): 137-143.

[2] 自然资源部. 自然资源部关于加强国土空间详细规划工作的通知[Z]. 2023.

[3] 王琪, 王存颂. 国土空间详细规划层级中生态空间管控与保护修复的思路探讨[J]. 现代城市研究, 2022(9): 118-125.

[4] 邹兵, 陈柳新. 高度城市化地区陆域生态单元划定方法和精细化管控思路:以深圳为例[J]. 城市规划学刊, 2023(3): 38-46.

[5] 深圳市规划国土发展研究中心. “深圳市生态单元划定及管控导则制定”课题研究报告[R]. 2022.

[6] 吴婕, 李晓晖, 龙闹, 等. 城市密集地区生态廊道网络规划研究:以广州都会区为例[J]. 现代城市研究, 2017(1): 61-67.

[7] 秦晴, 陈可欣, 魏冀明. 生态廊道的精细化划定与管控思路探讨:以广东省四会市为例[J]. 规划师, 2021(9): 75-81.

[8] 欧阳丹, 刘永珍, 周湘, 等. 高密度建成环境下的生态廊道网络构建与精细管控思路探索:以深圳市龙岗区为例[J]. 规划师, 2023(1): 112-119.

[9] 吕彦莹, 王晓婷, 于新洋, 等. 山东省自然生态空间系统化识别与差异化管控研究[J]. 生态学报, 2022(7): 3010-3019.

[10] 汤燕良, 刘文凤. 生态安全格局的国土空间用途管制思路与惠州实践[J]. 规划师, 2022(8): 75-81.

[11] 戴晴, 唐豪. 高度城市化地区生态空间管理的实践与探索:以深圳为例[J]. 上海城市规划, 2018(3): 13-16.

[12] 陈柳新, 杨成韞. 从单一粗放式管制走向综合精细化治理:生态空间管治体系构建的思考与深圳实践[C]// 规划60年:成就与挑战:2016中国城市规划年会论文集(07城市生态规划), 2016.

[13] 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.

[收稿日期] 2025-01-24