

基于“山水林田湖草一体化保护”的生态保护修复研究*

——以广州北部生态涵养区为例

勾 啸¹ 林泽生² 李乔妹² 何仲坚¹
赵志刚¹ 夏 征¹

(1. 广州市林业和园林科学研究院 / 广州市生态园林科技协同创新中心, 广东 广州 510405; 2. 广州市林业和园林局, 广东 广州 510811)

摘要 山水林田湖草系统治理是推进生态文明建设的重要方法。文章以广州北部生态涵养区为研究对象, 针对该区域的森林资源质量需提升、资源保护力度应加强、森林健康管理待提高 3 种主要生态问题, 提出以综合治理生态环境本底为基础、以增强森林生态系统质量和稳定性为导向的生态保护修复思路, 注重生态环境综合治理、森林质量精准提升、生物多样性保护与修复、自然资源科学管理 4 类 13 项生态保护修复内容, 并通过生态保护修复区划, 分析诊断 5 个功能分区现存问题, 提出生态保护修复策略, 开展相应的实施内容。

关键词 生态文明; 山水林田湖草生命共同体; 生态保护修复; 系统治理

中图分类号: S719 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-2053(2023)01-0065-06

Research on Ecological Protection and Restoration Based on the Integration System of Mountains-rivers-forests-farmlands-lakes-grasslands ----Taking the Ecological Conservation Area in Northern Guangzhou as An Example

GOU Xiao¹ LIN Zesheng² LI Qiaomei² HE Zhongjian¹
ZHAO Zhigang¹ XIA Zheng¹

(1. Guangzhou Institute of Forestry and Landscape Architecture/Guangzhou Ecological Garden Technology Collaborative Innovation Center, Guangzhou, Guangdong 510405, China; 2. Bureau of Forestry and Landscaping of Guangzhou Municipality, Guangzhou, Guangdong 510811, China)

Abstract Systematic management of mountains, rivers, forests, farmlands, lakes, and grasses is an important method to promote the construction of eco-civilization. In this paper, the ecological conservation area in northern Guangzhou is taken as the research object. Given the three main ecological problems of this area, namely, the quality of forest resources needs to be improved, the resource protection should be strengthened, and the management of forest health needs to be improved, the idea of ecological protection and restoration based on the comprehensive management of the ecological environment background and guided by enhancing the quality and stability of the forest ecosystem is proposed. In addition, 13 items of ecological protection and restoration in

* 第一作者: 勾啸 (1978—), 女, 工程师, 主要从事森林资源调查、林业规划等工作, E-mail: 105138167@qq.com。

通信作者: 夏征 (1979—), 男, 工程师, 主要从事景观林营建技术研究, E-mail: 254133813@qq.com。

4 categories, such as comprehensive management of the ecological environment, precise improvement of forest quality, biodiversity protection and restoration, and scientific management of natural resources, are proposed. Through ecological protection and restoration zoning, the existing problems of 5 functional zones were analyzed and diagnosed, the ecological protection and restoration strategies were proposed, and 5 specific practical schemes were carried out.

Key words eco-civilization; mountains-rivers-forests-farmlands-lakes-grasslands life community; ecological protection and restoration; systematic management

建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计, 统筹山水林田湖草系统治理是生态文明理论的重要组成部分^[1], 是新时代生态社会健康可持续发展的必然要求^[2], 也是落实“绿水青山就是金山银山”理念的关键路径^[3]。由于社会经济的高速发展, 自然资源的粗放利用和快速的城市扩张引发了植被退化、水资源污染、生态环境破碎化等一系列城市生态环境问题^[4]。

山水林田湖草生态保护修复工程是依据习近平总书记“山水林田湖草沙生命共同体”的理念^[5-7], 在一定区域范围内, 为提升生态系统自我恢复能力, 增强生态系统稳定性, 促进自然生态系统质量的整体改善和生态产品供应能力的全面增强, 对受损、退化、服务下降的生态系统进行整体保护、系统修复、综合治理的过程和活动^[8-9]。2016 年 9 月, 财政部、原国土资源部与原环境保护部联合发文, 明确以“山水林田湖草是一个生命共同体”为重要理念指导开展山水林田湖草生态保护修复工作^[3]; 2016—2019 年, 全国各地陆续实施了 25 个山水林田湖草生态保护或修复工程, 2021 年又启动 10 个山水林田湖草沙一体化保护和修复工程^[10]。在理论方面, 相关学者已从不同方面研究山水林田湖草生态保护修复的科学认知、路径及制度体系保障^[11-13], 为山水林田湖草治理提供了理论支撑。在实践方面, 多数地区仍以传统的国土综合整治工程技术修复山水林田湖草等国土空间要素^[14-16], 这种单一修复工程对构建山水林田湖草系统治理体系和提升治理能力现代化支撑力度不够。

近年来, 广州市稳步实施绿美广州生态建设、森林城市品质提升工程, 生态环境得到极大改善与提升, 但是仍存在自然生态系统质量不高、生态治理系统性不强、生态系统修复力度不够等问题, 特别是对于山水林田湖草作为生命共同体存

在的内在机理和规律认识不足, 与落实整体保护、系统修复、综合治理的理念及要求还有很大差距。统筹山水林田湖草系统治理是一项复杂的系统工程, 由于没有现成模式可借鉴, 广州市需要结合实际情况, 在全市范围内选择基础条件较好的重要生态区域, 通过建设山水林田湖草生态修复示范区, 实施生态保护修复工程, 摸索自然生态系统保护修复模式, 打造“山水林田湖草”系统治理新样板, 形成有价值的实践成果, 为政府决策提供参考依据。

本文以广州北部生态涵养区为研究对象, 在分析现存生态问题的基础上, 提出一体化系统治理思路下山水林田湖草生态保护修复内容及策略, 以期对山水林田湖草生命共同体生态修复提供示范样板。

1 研究区现状

1.1 研究区概况

广州北部生态涵养区主要位于广州市从化区、增城区行政区划范围内(东经 113°35'~114°04', 北纬 23°18'~23°56'), 属于亚热带季风气候区, 以温暖湿润、雨量充沛、光热充足、夏季长、霜期短为特征。全年平均气温 21.9℃, 水热同期, 雨量充沛。土壤类型多样, 以红壤、赤红壤为主, 部分区域分布有黄壤。研究区涵盖从化区良口镇、吕田镇、温泉镇, 增城区派潭镇、正果镇, 以及大岭山林场、流溪河林场、增城林场, 总面积约 11.0 万 hm^2 (图 1)。该区域地貌以丘陵、低山为主, 地势相对较高, 有全市海拔最高的天堂顶山峰(1 210 m), 流溪河、增江穿境而过, 分布有流溪河水库、黄龙带水库、陈禾洞水库等大中型水库, 是广州市生产生活用水的重要水源地。根据广东省森林资源信息管理平台发布数据显示, 研究区森林面积约 9.19 万 hm^2 , 森林覆盖率达

71%，生态公益林面积约 5.6 万 hm^2 ，是广州市重要的森林生态屏障。植被类型多样，生物多样性丰富，是野生动植物的重要分布区域及栖息地。

1.2 主要生态问题

北部生态涵养区森林资源质量需提升。尽管该区域森林覆盖率高，但单位面积森林蓄积量低于全国、全省平均水平，碳汇能力不强；流溪河水库、黄龙带水库、陈禾洞水库周边林种结构不合理，水源涵养功能不强；增城林场与白水寨风景区周边纯林多、混交林少，人工林多、天然林

少，林分质量不高。需提高森林质量、优化森林结构、强化生态服务功能。

北部生态涵养区资源保护力度应加强。该区域唐鱼、白鹇等野生动物栖息地保护不佳，野生动物生存空间受到威胁，应推进候鸟栖息地生态修复工作，加大野生动物及其栖息地保护力度，实施生物多样性保护与修复。

北部生态涵养区森林健康管理待提高。该区域局部林业受到松材线虫、薇甘菊等有害生物危害，森林生态系统监测体系和数据管理系统不完

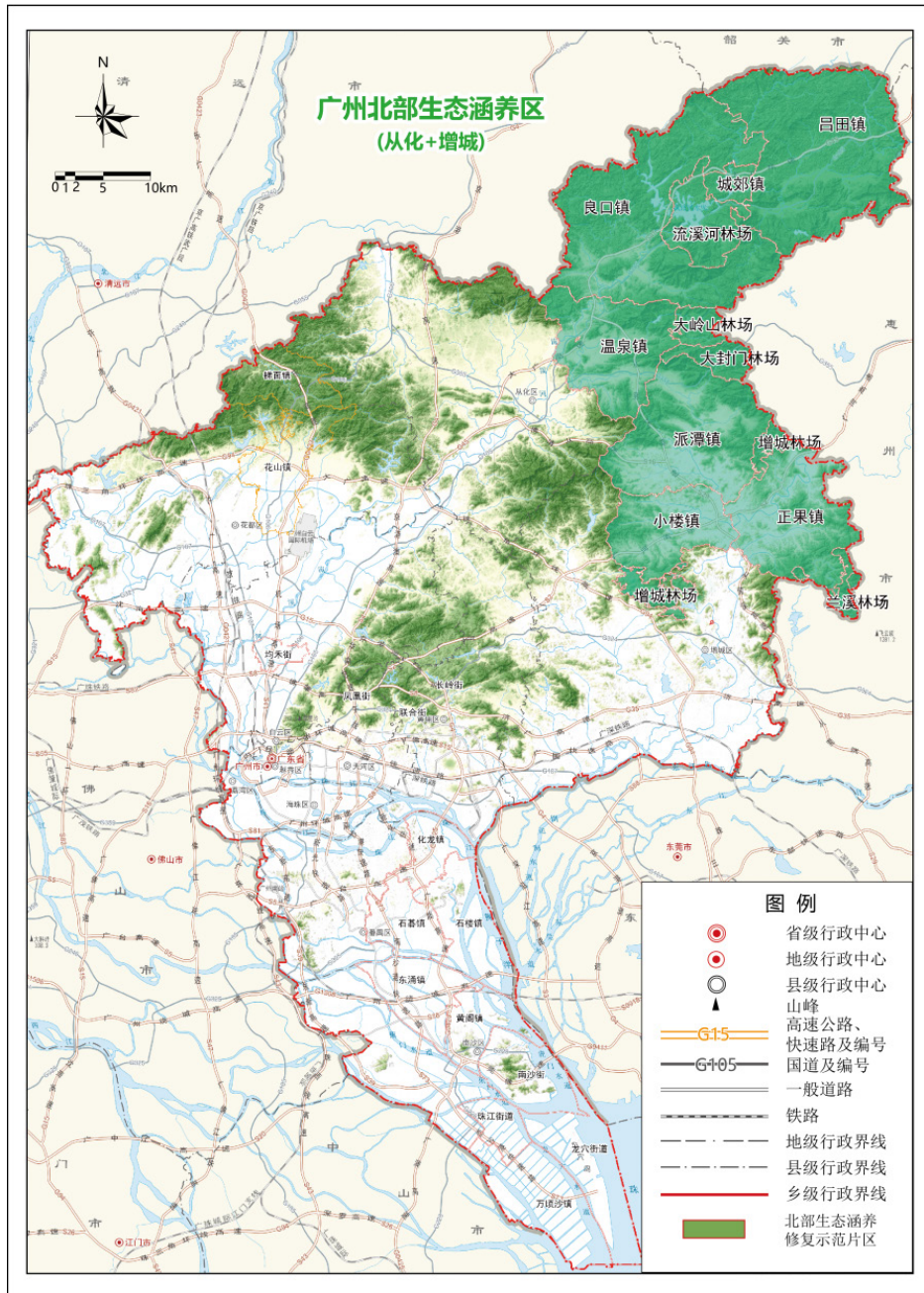


图 1 广州市北部生态涵养区区位

Fig.1 Location of ecological conservation area in northern Guangzhou

善。需提高林业有害生物防治能力，开展生态系统生物要素监测，强化自然资源管理。

2 生态保护修复区划及问题诊断

按照山水林田湖草系统修复的原则，根据研究区域主要生态功能差异，基于自然地理单元的分布，综合考虑各区域总体功能定位、社会发展现状以及行政单元完整性，利用地理信息系统，通过建模将生态功能保护区、治理重点区等按取并集原则进行空间叠加，构成生态保护空间管控单元，将北部生态涵养区划分为 5 个重要生态环境功能区，包括大岭山林场及周边片区、流溪河流域片区、从化温泉镇片区、增城白水寨风景区两翼片区和增城林场及周边片区。其次，针对每个功能分区现存问题进行分析，围绕生态保护修复内容，提出针对性的生态保护修复策略（表 1）。

3 生态保护修复思路及内容

3.1 生态保护修复思路

北部生态涵养区的生态保护修复应在综合治

理生态环境本底的基础上，以增强森林生态系统质量和稳定性为导向，立足山地森林及生物多样性重点生态功能区，在全面保护常绿阔叶林等原生地带性植被的基础上，科学实施森林质量精准提升、森林抚育和退化林修复，进一步加强河湖生态保护修复，保护濒危物种及其栖息地，连通生态廊道，完善生物多样性保护网络，开展有害生物防治，筑牢北部生态安全屏障。

3.2 生态保护修复内容

广州北部生态涵养区的生态保护修复内容主要包括生态环境综合治理、森林质量精准提升、生物多样性保护与修复和自然资源科学管理 4 类 13 项主要内容，保持和提高森林对流溪河、增江水源涵养与水土保持功能，探索“林—水修复模式”，达到维护生物多样性及其生境、固碳释氧、净化水质等生态服务功能。规划到 2025 年完成 4 处生态环境治理、建设 12 226 hm² 高质量森林、加强 8 处生物多样性保护修复、落实 7 处生物防治与监测（表 2）。

3.3 生态保护修复方案

根据北部生态涵养区各功能分区的生态保护

表 1 广州市北部生态涵养区功能分区问题诊断
Tab. 1 Diagnosis of functional zoning of ecological conservation area in northern Guangzhou

地理分区 Geographical demarcation	功能分区 Functional zoning	重要特征 Significant characteristics	问题诊断 Problem diagnosis
大岭山林场及周边片区	大岭山林场、从化温泉镇桃莲村部分区域	植被茂密，保存有天然次生林，以及南亚热带常绿阔叶林顶级森林群落，碳汇能力巨大。	(1) 局部森林质量不高，树种组成结构简单、生态功能、碳汇能力不强。 (2) 野生动物栖息地和植物多样性保护任务繁重。
流溪河流域片区	流溪河林场、从化区良口镇、吕田镇部分区域	有广州市唯一大型水库流溪河水库，为下游提供灌溉、防洪的作用。片区有数百座山峰，22 座大小岛屿，形成丰富的湿地景观。	(1) 流域周边森林质量不高，森林保护与利用有冲突。 (2) 部分水鸟栖息地受破坏，水鸟生存空间受威胁。
从化温泉镇片区	从化区温泉镇	植被茂盛，旅游资源丰富，温泉水资源是世界最珍稀的两处小苏打温泉之一。	森林植被覆盖率高，但林分质量、林相、群落结构不佳。
增城白水寨风景区两翼片区	增城区北部派潭镇、白水寨风景名胜周边、大封门森林公园、从莞深高速公路派潭段	山峦起伏、河谷交错，有国内落差最大的高山瀑布；有原始森林、浅滩湿地、矿泉、温泉等自然资源。	森林质量不高，对旅游发展促进程度不高，森林保护与利用不协调。
增城林场及周边片区	增城林场及周边、增江正果流域	增城林场生态资源优良，发挥涵养水源、净化水质的功能；增城市兰溪河珍稀水生动物及其生态县级自然保护区位于该区域。	存有大片的桉树林，森林呈现出林分结构简单，生态稳定性差。

修复思路，分别提出生态保护修复方案，具体包括大岭山森林提升与保护修复方案、流溪河流域高质量水源林生态保护修复方案、从化温泉镇及周边高质量水源林综合保护修复方案、增城高质量水源林综合保护修复方案、增城林场周边地带性植物生态保护修复方案。

大岭山林场及周边片区主要实施营造生态风景林景观、实施封山育林、培育大径材林以达到森林质量精准提升的目的^[17]；实施唐鱼栖息地保护与恢复，古树名木保护，伯乐树种群保护达到生物多样性保护的目的。

流溪河流域片区主要实施流溪河生态环境综合整治、加强水鸟廊道重要节点修复，以构建水网湿地连通、景观特色鲜明的湿地体系；实施推广优良珍贵树种，以达到森林质量精准提升的目的。

从化温泉镇片区主要实施营造生态风景林景观、推广优良珍贵树种、改造速生纯林、实施封山育林、培育大径材林以达到森林质量精准提升的目的；实施受损山体环境治理恢复，对从化区域受损山体开展生态改造修复试点工作，进行废弃采石场生态修复工作；通过构建农林水复合系统，充分利用温泉镇周边多个市级农业公园，发展观光休闲农业，开展定制农业、众筹农业、家庭农场等新兴农业业态。

增城白水寨风景区两翼片区主要实施营造生态风景林景观、推广优良珍贵树种、改造速生纯林、实施封山育林、培育大径材林以达到森林质量精准提升的目的；依托增城荔枝中国特色农产品优势区建设，推进经济林发展转型升级；利用增城区域森林、景观、文化和林源产品等资源，建设集疗养、养生、休闲、运动于一体的森林康养综合体，发展高品质森林康养。

增城林场及周边片区实施推广优良珍贵树种，以达到森林质量精准提升的目的。

各片区同时开展区域森林生态系统生物要素监测，生物多样性空间格局评估，重点保护动植物资源监测评估，典型自然资源类型风险评估工作，建立森林资源动态监测，提升态势感知能力，科学准确评估研究区域森林质量提升成效。

4 结论及展望

本文以广州北部生态涵养区为研究对象，针对该区域的森林资源质量需提升、资源保护力度应加强、森林健康管理待提高3个主要生态问题，提出以综合治理生态环境本底为基础、以增强森林生态系统质量和稳定性为导向的生态保护修复思路，注重生态环境综合治理、森林质量精准提升、生物多样性保护与修复、自然资源科学管理4

表2 北部生态涵养区生态保护修复内容

Tab. 2 Contents of ecological protection and restoration in northern ecological conservation area

序号 No.	生态保护修复类别 Ecological protection and restoration categories	生态保护修复主要内容 The main contents of ecological protection and restoration	生态保护修复规划期指标 Indicators of ecological protection and restoration planning period
1	生态环境综合治理	河流生态环境综合整治	1 处
		受损山体环境治理恢复	1 处
		生态廊道建设与修复	2 处
2	森林质量精准提升	生态风景林改造	4 405 hm ²
		珍贵树种林培育	1 180 hm ²
		速生纯林改造	2 445 hm ²
		封山育林保护	3 330 hm ²
		大径材用材林改造	866 hm ²
3	生物多样性保护修复	野生动物栖息地保护修复	2 处
		古树名木保护	5 处
		生物多样性构建	1 处
4	自然资源科学管理	林业有害生物综合防治	2 处
		生态系统生物要素监测	5 处

类13项生态保护修复内容,并通过生态保护修复区划,分析诊断5个功能分区现存问题,围绕生态保护修复内容,分别提出针对性的生态保护修复策略。

本文遵循“山水林田湖草是生命共同体”的理念,多角度、全方位、系统性的提出了广州北部涵养区生态保护及修复的实施方案。通过开展区域山水林田湖草生态保护修复,解决北部生态涵养区“山水林田湖草”各要素生态保护与修复的问题,实现区域“自然生态系统—社会经济系统”相互协调、相互促进、共同发展。树立标杆和典范,实现生态建设从局部改善走向系统治理,建设品质从全面提速走向精准提质,生态效益从服务功能走向价值实现,推动经济社会发展全面绿色转型。

参考文献

- [1] 张杨, 杨洋, 江平, 等. 山水林田湖草生命共同体的科学认知、路径及制度体系保障[J]. 自然资源学报, 2022, 37(11): 3005-3018.
- [2] 林平, 张崇波. 山水林田湖草系统保护综合行政执法: 问题 and 对策[J]. 林业经济, 2018, 40(7): 8-14.
- [3] 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, 39(23): 8755-8762.
- [4] 俞孔坚, 王思思, 李迪华, 等. 北京市生态安全格局及城市增长前景[J]. 生态学报, 2009, 29(3): 1189-1204.
- [5] 葛振华, 陈从喜, 苏宇, 等. 新形势下自然资源统计指标体系构建研究[J]. 国土资源情报, 2021(1): 13-19.
- [6] 林圣玉, 莫明浩, 王凌云. 赣州市山水林田湖草生态保护修复问题识别和技术探析[J]. 中国水土保持, 2021(1): 28-31;5.
- [7] 沈钰仟, 杜傲, 林子雁, 等. 赣州市山水林田湖草修复工程生态保护效益[J]. 生态学报, 2023, 43(2): 650-659.
- [8] 山水林田湖草修复工程指南发布[J]. 青海国土经略, 2020(5): 59.
- [9] 自然资源部. 《山水林田湖草生态保护修复工程指南(试行)》权威解读[J]. 资源与人居环境, 2020(10): 11-13.
- [10] 李月辉, 胡远满, 王正文. 山水林田湖草沙一体化保护和修复工程与景观生态学[J]. 应用生态学报, 2023, 34(1): 249-256. DOI: 10.13287/j.1001-9332.202301.026.
- [11] 黄贤金, 杨达源. 山水林田湖生命共同体与自然资源用途管制路径创新[J]. 上海国土资源, 2016, 37(3): 1-4.
- [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, 29(2): 1-6.
- [13] 吴钢, 赵萌, 王辰星. 山水林田湖草生态保护修复的理论支撑体系研究[J]. 生态学报, 2019, 39(23): 8685-8691.
- [14] 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, 39(23): 8692-8701.
- [15] 田野, 冯启源, 唐明方, 等. 基于生态系统评价的山水林田湖草生态保护与修复体系构建研究: 以乌梁素海流域为例[J]. 生态学报, 2019, 39(23): 8826-8836.
- [16] 刘威尔, 宇振荣. 山水林田湖生命共同体生态保护和修复[J]. 国土资源情报, 2016(10): 37-39;15.
- [17] 连人豪, 钱银兰, 张华, 等. 石门国家森林公园不同杉木群落类型空气负离子浓度变化特征[J]. 林业与环境科学, 2022, 33(3): 140-147.