

涵养型郊野公园林地生态保护修复与提升 ——以合肥三十岗郊野公园首期示范区为例

Ecological Protection, Restoration and Improvement of Woodland in Conservation-type Country Park —A Case Study of the First Phase Demonstration Area of Sanshigang Country Park, Hefei

邵 静
SHAO Jing

文章编号: 1000-0283 (2021) 05-0050-07
DOI: 10. 12193/j. laing. 2021. 05. 0050. 009
中图分类号: TU986
文献标识码: A
收稿日期: 2021-03-10
修回日期: 2021-04-05

摘要

随着景观工程项目的规划与实施正式迈入生态文明时代, 景观规划师对于尊重自然、顺应自然、保护自然的意识愈加明确。“生态修复”正是秉承以上理念, 坚持减少对生态系统的人为干扰, 以问题为导向, 保护优先、恢复为主, 适当辅以人工措施, 最终达到生态系统良性循环的目标。以合肥三十岗郊野公园首期示范区工程项目为例, 以山水工程修复指南为依据, 结合自然演替、抚育经营、低效林改造、采伐更新等林地改造相关措施, 从生态提升的角度总结规划设计与建设中的思路、策略、方法等, 为生态涵养型郊野公园以及水源保护区内林地改造提升提供一定的借鉴与经验。

关键词

林地生态修复; 水源涵养林; 郊野公园; 生态敏感度; 低效林改造

Abstract

With the planning and implementation of landscape engineering projects officially stepping into the era of ecological civilization, landscape planners have become more and more clearer about the consciousness of respecting nature, conforming to nature and protecting nature, and “ecological restoration” is exactly adhering to the above concept, insisting on reducing the human disturbance to the ecosystem, taking the problem as the guidance, giving priority to protection and restoration, supplemented by appropriate artificial measures, and finally achieving the goal of a virtuous cycle of the ecosystem. Taking the first phase demonstration area project of Sanshigang country park in Hefei as an example, based on the guidance of landscape engineering restoration, combining with the woodland reconstruction measures such as natural succession, tending and management, low-efficiency forest transformation, cutting and renewal, from the perspective of ecological improvement, this paper summarizes the ideas, strategies and methods in planning, design and construction, and provides some reference and experience for the improvement of woodland in ecological conservation type country parks and water source protection areas.

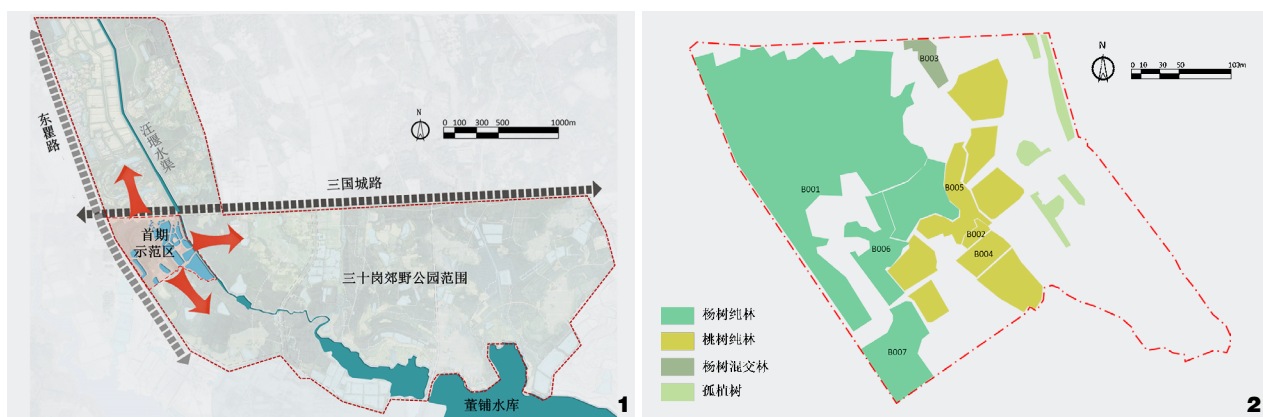
Key words

woodland ecological restoration; water conservation forest; country park; ecological sensitivity; low-efficiency forest transformation

邵 静

1986年生/女/上海人/硕士/上海市园林设计研究总院有限公司工程师, 注册城乡规划师/研究方向为景观规划设计(上海 200031)

中国生态修复工作起源于20世纪80年代^[1], 目前针对林地修复研究已有一定的理论基础, 主要集中在城市公园、郊野森林公园等林相改造方面, 在水源涵养型郊野林地生态修复方向研究成果较少。王南忠^[2]在大蜀山森林公园林相改造措施及成效中总结出具体的森林公园林相改造措施; 庄伟^[3]在郊野公园



1. 三十岗郊野公园首期示范区范围示意图
2. 首期示范区现状林地斑块分布图

植物多样性的生态恢复和重建中, 以上海滨江森林公园为例, 从植物多样性保护的角度出发, 总结了自然生境恢复与重建的经验; 蔡良良等^[4]在千岛湖景观防护林林相改造探讨中, 对湖区林相改造的指导思想、改造原则、改造范围和改造方法等进行了初步研究; 苟翡翠等^[5]在郊野湖泊型湿地水环境修复与保育策略研究中指出湿地水环境保育与绿化植物生态格局构建息息相关。

三十岗郊野公园作为重要且敏感的生态保护目标点, 如何在保护生态的同时有效发挥生态文化以及生态旅游等多重功能是亟需解决的技术难点。本文将最新的生态文明思想与已有的林地改造规范标准相结合, 针对涵养型郊野公园林地生态改造模式及措施进行相对清晰且深入系统的研究, 以期对相关保护修复项目提供借鉴和参考。

1 研究地概况

作为未来合肥十大公园之首的三十岗郊野公园, 总面积约 5 km², 位于合肥庐阳区三十岗乡境内, 北起杨岗路, 南至科学岛, 西起东霍路, 东至谭岗路(富水路)。南侧紧邻合肥市最重要的水源地董铺水库, 设计范围全部处于水源地一级、二级保护区内, 需严格依据国土空间规划“三区三线”的核心管控^[6]以及水源涵养林相关工程设计规范, 并且以山水工程生态修复为指导, 打造近郊生态涵养型郊野公园。

由于涉及基本农田、林地权属、生态保护红线等生态敏感度较高的元素, 三十岗郊野公园计划分期实施, 科学安排建设

首期示范区。根据景观生态廊道宽度建议的要求, 首期示范区的规模应符合生态底线控制面积, 满足用地性质单一, 林地权属、建筑拆迁明确等条件, 便于后续协调与实施, 并要求其具备一定的可达性, 方便人流导入。通过多个地块的比选, 最终确定选址范围(图1)。首期示范区总面积约 22 hm², 位于整个郊野公园西部, 北邻城市干道三国城路, 西至东霍路。基地内地势西高东低, 呈岗冲地貌, 有丰富的生态要素, 包括乔木林地、水田、农村宅基地、养殖坑塘、坑塘水面、特殊用地, 以及其他林地(果林)等。现状林地斑块面积约为 11 hm², 占总面积的 51%, 构成了首期示范区的主要生态基底, 因此林地风貌的改善将大大提升区域的景观与生态品质。在创造丰富的植物季相变化基础上, 对现状林地进行生态修复, 依据水源涵养相关规定营造健康、稳定、美丽的示范性生态涵养林。

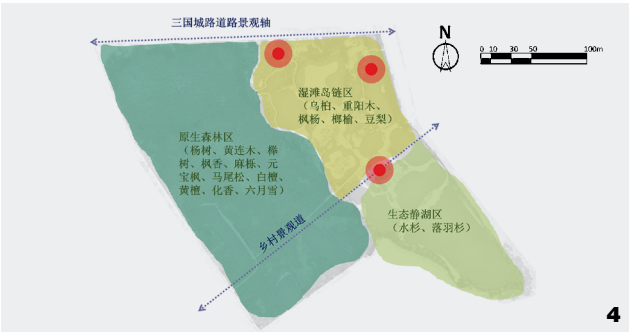
1.1 现状林地评价与分析

通过现场摸底调研, 将林地斑块整理编号(图2), 选取部分林地分析因子以及生态功能评价因子指标对现状林地斑块进行初步评价, 进行生态问题的初步识别与诊断, 以问题为导向进行生态修复(表1)。总结现存主要问题:

- (1) 植物种类较为单一, 仅 5 种左右, 植物种群密度偏大, 生态系统稳定性低, 不利于水源涵养;
- (2) 植物缺少层次, 林地以同龄纯林为主, 林冠线、林缘线平淡, 中下层植被缺失, 人工干预明显, 群落不够丰富;
- (3) 景观色叶树种品种较少, 导致林相变化不大, 没有充

表1 现状林地斑块评价表格

编号	斑块号	面积/hm ²	群落结构	树种结构	树种组成	平均胸径/cm	平均树高/m	株间距/m	郁闭度	生态功能
1	B001	5.91	落叶阔叶林	单层林	杨树	15~20	10以上	3	疏	中
2	B002	0.09	落叶阔叶林	单层林	桃树	8~10	1.5~2	2	密	差
3	B003	0.20	落叶阔叶林	复层林	杨树、桂花	10~20	10以上	2~4	疏	差
4	B004	0.24	落叶阔叶林	单层林	桃树	8~10	1.5~2	2	密	差
5	B005	0.49	落叶阔叶林	单层林	桃树	8~10	1.5~2	2	密	差
6	B006	0.60	落叶阔叶林	单层林	杨树	15~20	10以上	3	疏	差
7	B007	1.37	落叶阔叶林	单层林	杨树	15~20	10以上	3	疏	中



3. 首期示范区现状林地斑块航拍图
4. 绿化总体结构示意图

分发挥植物的观赏性优势；

（4）停留节点处缺少具有鲜明特色的植物造景以及绿化空间变化（图3）。

1.2 林地保护修复定位

根据现状问题识别与分析结果，制定林地保护修复目标。从地域层面看，合肥三十岗地区位于亚热带落叶阔叶林区，根据这一地带的植物群落特征将常绿与落叶树种合理搭配，保证冬季绿量的前提下，以秋景落叶林为主，常落比约为2：8。从地块层面看，林地斑块处于水源地二级保护区范围，现状90%以上的林地落叶树种，且存在大量水塘，因此设计顺应林水结合的生态基底，采用节水型乡土树种，打造以秋景为特色的生态涵养林风貌。

1.3 林地总体结构

在总体风貌定位的指导下，改造采用“点线面体”相结合

的形式形成“一体、三区、两线、多点”的总体结构（图4），对示范区进行全方位林地保护修复。根据现状要素分区，基地西部以林地为主，植被分布集中，为打造现状片林区提供了较好的植被与土壤条件。基地东侧以大小水塘为主，以基地东西向道路为界，北侧水塘堤岛相连，为湿滩岛链区奠定了堤岛格局；南侧水域宽阔，可利用开阔大水面打造生态静湖。沿三国城路、示范区东西向园路两条现状主要道路建设道路风景林绿廊。围绕主入口、保留建筑等现有景点进行改造，形成各具特色的景观节点。

2 林地保护修复模式与措施

延续总体定位与结构方向，依据《山水林田湖草生态保护修复指南（试行）》对各类型生态保护修复单元分别采取保护保育、自然恢复、辅助再生或生态重建为主的保护修复技术模式^[7]。并将山水工程的技术模式与国内既有的水源涵养林相关技术规范进行融合，形成适合于三十岗郊野公园首期示范区等

水源涵养型林地空间的工程实践思想指南。

将基地内全部林地斑块根据指南模式分类(图5), 量身定制相应的林地生态修复措施, 包括自然演替、抚育经营、低效林改造以及采伐更新(林相营造)等。将以上措施穿插搭配应用于首期示范区的各类修复模式以及阶段中, 使现状低效林地最终发展为高效稳定的涵养型森林。保留原有景观能起到保育文化、保护生态环境、快速营造景观、节约建设成本等重要作用^[8], 构建人、鸟、林多重视角下的生态共享栖所。

2.1 自然恢复

自然恢复对应自然演替措施, 人为干预程度最低, 以林地生态系统自身的循环为主, 利用潜在自然植被, 发展为近自然稳定群落。通过林地自我调节更新, 辅以极少量人工技术, 形成新的生物多样性生存区域, 达到一种平衡的演替终态。自然演替人为辅助技术包括径流林业技术, 即把林木周围的地表径流汇集到树穴, 改善立地条件、蓄水保墒、涵养水源, 创造相对充足的水分环境, 满足林木的生长发育; 适当嵌入固氮植物, 如在现状林中空地种植一些豆科类草本植物(三叶草、苜蓿等), 形成乔灌木立体生态系统, 有利于改良林地土壤品质(图6)。

2.2 辅助再生

对水源二级保护区内低效公益林可进行适当改造, 辅助再生对应抚育经营与低效林改造两种修复措施, 针对郁闭度相对较高的斑块采用抚育经营的相关措施, 而郁闭度相对较低的斑块则采用低效林改造措施。

2.2.1 抚育经营

林地进行适量的抚育采伐, 并且严格遵循《林地抚育规程》的相关规定: “抚育经营包括透光伐、疏伐(定株)、生长伐、卫生伐、补植、人工促进天然更新、修枝、割灌除草、浇水、施肥等多种措施。”^[9]针对幼龄林、同龄林、中龄林等不同情况搭配不同的措施进行抚育经营改造。不同的林分应采用不同的间伐强度, 以获得最大的生态效益, 杨树公益林在胸径小于22 cm时保留株数多, 体现提早郁闭生态优先, 多种树混交林采用20% ~ 30%的间伐强度(图7)。

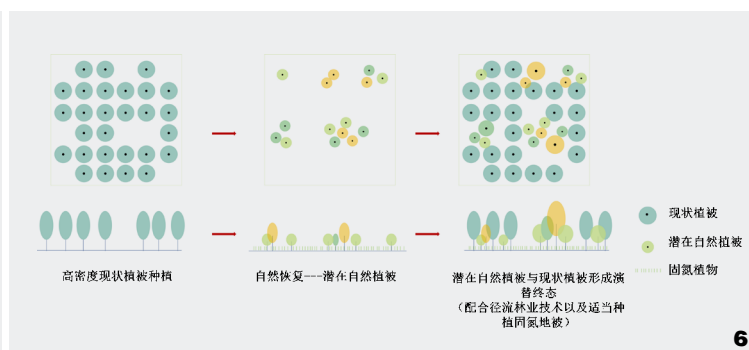
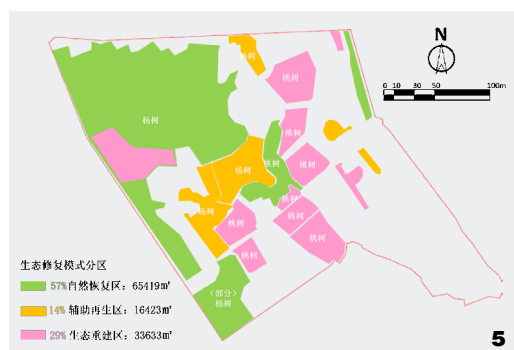
2.2.2 低效林改造

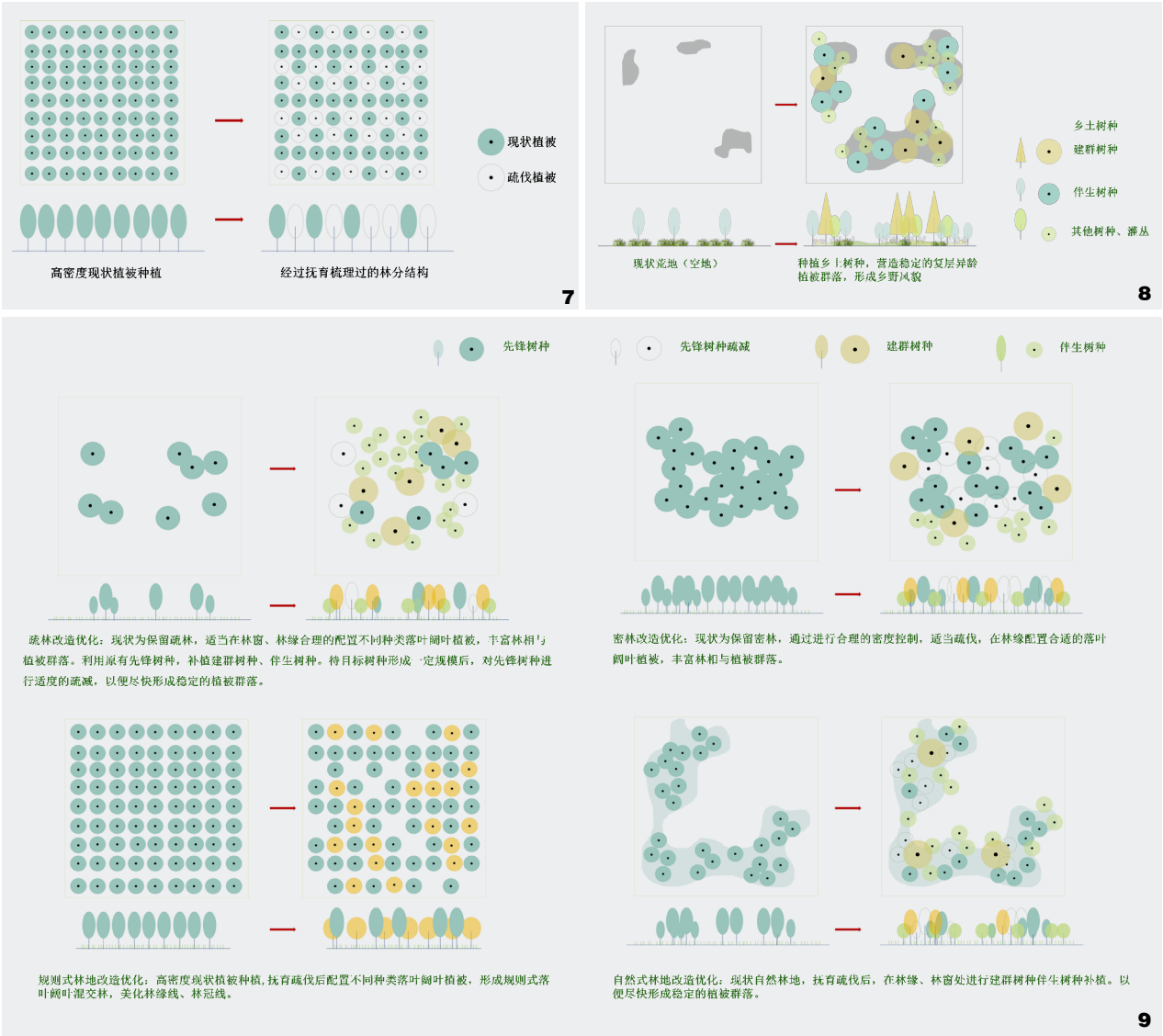
因自然或人为因素导致生态功能低下的水源涵养林^[10], 林分结构与稳定性失调, 郁闭度低, 系统功能退化, 因此低效林改造的强度略高于林地抚育经营, 具体措施包括封育改造、补植改造、间伐改造、调整树种改造、效应带改造、更替改造、综合改造^[11]。通过增植原生树种, 增加群落稳定性, 把杨树林作为先锋林, 实行森林更新, 构建地带性本地群落模式。补植改造中植物群落优化主要从密度、植物种类、结构模式及景观性入手, 涉及补植、塑性、树种改良等技术。针对种类少、结构单一、不稳定的植物群落要进行加法优化(图8)。

2.3 生态重建

采用每隔一定年限在伐区伐去部分成熟林木的森林主伐方式, 伐后空地打造地区性郊野绿化特色。根据合肥地区天然次生林树种名录, 构建地区性天然次生林植物群落, 种植建

5. 林地生态修复模式分区图
6. 自然演替示意模式图





7. 抚育经营示意图
8. 低效林改造示意图
9. 采伐更新（林相营造）示意图

群树种以及伴生树种，模拟4种北亚热带稳定的水源涵养林群落模式营造本地植物组合。

(1) 枫香群落：枫香+榉树+黄连木+白檀+细梗胡枝子+矛叶荩草+鸭跖草；

(2) 元宝枫群落：元宝枫+马尾松+麻栎+榔榆+白檀+矛叶荩草+双穗飘拂草；

(3) 麻栎群落：麻栎+化香+黄檀+黄连木+六月雪+蛇莓；

(4) 合欢群落：合欢+香樟+喜树+水杉+桂花+卫矛+二月兰。同时，涵养林树种选取根系发达，耐旱、耐阴、耐湿，适应能力强的枫杨、垂柳、乌桕、旱柳、女贞等乔木，构建水源涵养型林地（图9）。

3 具体改造设计

充分贯彻生态先行的理念，将山水工程生态修复模式与水源涵养林相关规范结合应用于具体斑块修复，营造郊野公园风貌的同时注重强化水源涵养林的生态效能。选取杨树片林（现状片林区）与芦花杉林（生态静湖区）2个节点阐述首期示范区林地生态修复改造措施应用。

3.1 杨树片林（现状片林区）

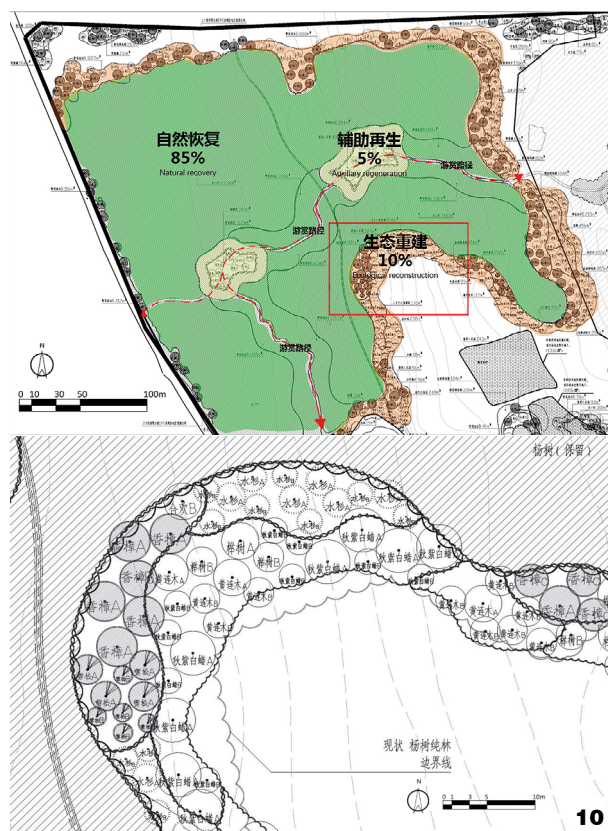
杨树片林节点是首期示范区规模最大、最完整的纯林片区，具有一定的典型性。设计综合应用自然恢复、辅助再生以及生态重建3种生态修复模式（图10）。根据现状，杨树片林区并不鼓励过多人流导入，因此设计充分利用已有道路，只在杨树片林中增设一条观赏引导路径，尽量减少对原有林地系统的干扰。对于85%以上大面积杨树片林核心区采用自然演替措施，只在林下空间补植固氮植物白三叶，有利于改善土壤，涵养水源，激发杨树片林本身的“自然力”。对于5%左右的病虫害植株采用辅助再生模式，适当进行卫生伐等抚育经营措施。结合主要观赏点与游客视线，对游览路径两侧的植被风貌进行针对性提升，在设计路径上适当营造林窗，增加少量阔叶混交林，提升植物多样性，在保证林地生态系统完整的前提下，尽量为游客营造丰富的森林游赏体验。杨树斑块边缘地带，约占杨树片林总面积10%的区域是生态重建的重点，也是观赏者目光所及的关注点。适当梳理约10~20 m宽度的杨树林带，补植地带性原生植物黄连木群落组合、合欢群落组合，营造季相色彩，美化林缘线，丰富林冠线，将现状杨树纯林改造为林相优美丰富的水源涵养林。同时注意各个空间的转换，为游人营造不同的游赏体验（图11）。

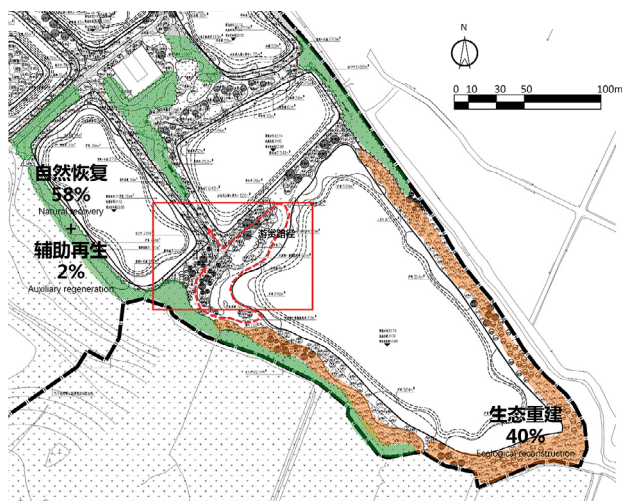
3.2 芦花杉林（生态静湖区）

生态静湖区芦花杉林节点同样采用自然恢复、辅助再生与生态重建3类修复模式（图12）。围绕保留建筑，利用原有杨树林打造疏林休憩场地，保留基地东南部水域并进行湿地大湖风貌的构建。滨水区域采用生态重建修复模式，约占斑块总面积的40%，适当梳理其现状杂灌，补植3~5排杉树组合（水杉、落羽杉、云杉）以及湿地松、秋紫白蜡等植物，形成静湖湿地风景林（图13）。其他约60%区域采用自然恢复结合少量的辅助再生模式，保留杨树片林以及堤岛部分孤植杨树，

林下补植白三叶，透光伐抚育少量杨树片林，伐除现状部分果林斑块，减少对水体污染，补植水生植物，美化岸线，净化水体。在灵活运用自然生态自有修复能力的基础上，营造生态化湿地景观^[12]。

10. 杨树片林区绿化施工图
11. 杨树片林区改造后效果图





12. 生态静湖区绿化施工图
13. 生态静湖区改造后效果图

4 结语

在城市快速扩张发展的过程中，现行水源地保护区与城市已建成地区的用地冲突较多，已不能一味地按照原保护区范围执行，应从生态保护修复的角度着手，借助大自然自身循环为郊野林地注入全新活力。三十岗郊野公园正是合肥郊野涵养空间建设的有力推手，利用三十岗乡良好的生态资源与得天独厚的区位优势，在《山水林田湖草生态保护修复指南（试行）》的思想指导下，对林地生态系统进行修复的同时，为合肥市民打造近郊涵养型郊野休闲空间。未来，三十岗郊野公园将成为承担郊野探索、乡村振兴、水源涵养、科研依托等多重功能的重要生态载体，是合肥生态先行的涵养型郊野示范区。

参考文献

- [1] 范树印. 开展山水林田湖草一体化保护和修复的指引——山水林田湖草生态保护修复“技术指南”逻辑解读[J]. 青海国土经略, 2020(5): 27-29.
- [2] 王南忠. 大蜀山森林公园林相改造措施及成效[J]. 现代农业科技, 2018(18): 152.
- [3] 庄伟, 段玉侠. 郊野公园植物多样性的生态恢复与重建——以上海滨江森林公园为例[J]. 风景园林, 2019(1): 42-46.
- [4] 蔡良良, 余国信. 千岛湖景观防护林林相改造探讨[J]. 浙江农林大学学报, 1997(3): 303-307.
- [5] 苟翡翠, 王雪原, 田亮, 等. 郊野湖泊型湿地水环境修复与保育策略研究——以荆州崇湖湿地公园规划为例[J]. 中国园林, 2019(4): 107-111.
- [6] 中共中央办公厅秘书局. 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[EB/OL]. http://f.mnr.gov.cn/201905/t20190525_2413926.html
- [7] 自然资源办公厅. 山水林田湖草生态保护修复指南(试行)[EB/OL]. http://gi.mnr.gov.cn/202009/t20200918_2558754.html
- [8] 谢文佳. 城市综合公园改造中景观的保留与优化[D]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2014.
- [9] 国家林业局. GBT-15781-2015森林抚育规程[S]. 北京: 中国标准出版社, 2009.
- [10] 国家林业局. GB/T 50885-2013水源涵养林工程设计规范[S]. 北京: 中国计划出版社, 2013.
- [11] 国家林业局. LY/T 1690-2017低效林改造技术规程[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- [12] 成玉宁, 袁晓洋, 成实. 人工引导下的湿地公园生态修复[J]. 中国园林, 2014(4): 5-10.