

基于生态适应性的南京市西宁村小微湿地景观设计

Landscape Design of the Small and Micro Wetlands in Xining Village, Nanjing City Based on the Perspective of Ecological Adaptability

汪 辉^{1*} 王青青¹ 陈 央¹ 王博锐¹ 秦嘉瑜² 朱 颖³
WANG Hui^{1*} WANG Qingqing¹ CHEN Yang¹ WANG Borui¹ QIN Jiayu² ZHU Ying³

(1.南京林业大学风景园林学院, 南京 210037; 2.新加坡国立大学设计与工程学院, 新加坡 117566; 3.苏州科技大学建筑与城市规划学院, 苏州 215011)

(1. College of Landscape Architecture, Nanjing Forestry University, Nanjing, Jiangsu, China, 210037; 2. College of Design and Engineering, National University of Singapore, Singapore, 117566; 3. School of Architecture and Urban Planning, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou, Jiangsu, China, 215011)

文章编号: 1000-0283(2026)01-0068-08

DOI: 10.12193/j.laing.20250526004

中图分类号: TU986

文献标志码: A

收稿日期: 2025-05-26

修回日期: 2025-07-11

摘要

随着人类活动区域的不断延伸, 乡村小微湿地的生态功能逐步退化。鉴于此, 通过运用生态适应性理论, 对南京市西宁村小微湿地进行景观设计, 达到改善其现状生态环境及景观空间、提升乡村活力, 人与自然相适应的目的。深入剖析当前乡村小微湿地的现状问题, 从自然生态与人文生态两个维度, 提出生态适应性景观设计原则。在尊重乡村原有肌理的基础上, 采用低干扰的人工辅助措施对小微湿地实施生态修复; 同时, 结合乡土特色和村民的功能需求, 适度营造活动空间, 从而逐步构建起生态系统协调、环境质量优良、兼具功能与人文风貌的乡村小微湿地。以南京市西宁村小微湿地为实例, 详细阐述生态适应性理论的应用, 探讨乡村小微湿地的生态修复与景观设计策略, 从而改善其现有生态环境与景观空间, 有效提升了乡村活力, 为今后乡村小微湿地的生态修复和可持续发展提供参考。

关键词

景观设计; 乡村小微湿地; 生态适应性; 乡村景观; 生态修复

Abstract

With the continuous expansion of human activity areas, the ecological functions of rural small and micro wetlands have gradually degraded. In view of this, this paper uses the theory of ecological adaptability to design landscapes for small and micro wetlands in Xining Village, Nanjing City, with the aim of improving the current ecological environment and landscape space, enhancing rural vitality, and fostering adaptation between humans and nature. By analyzing the current problems of rural small and micro wetlands, this paper proposes principles of ecologically adaptive landscape design along two dimensions: natural ecology and human ecology. In line with preserving the original texture of the countryside, low-disturbance artificial auxiliary measures are adopted to restore small and micro wetlands. Simultaneously, combining local characteristics and the functional needs of villagers, activity spaces are moderately created, gradually constructing small and micro wetlands that are ecologically coordinated, environmentally sound, and that combine functionality with cultural feature. Using the small and micro wetlands in Xining Village, Nanjing, as a case study, the paper elaborates on the application of ecological adaptability theory. It explores strategies for ecological restoration and landscape design for rural small and micro wetlands, thereby improving their current ecological environment and landscape space. This effectively revitalizes the rural area, providing a reference for future ecological restoration and sustainable development of rural small and micro wetlands.

Keywords

landscape design; rural small and micro wetlands; ecological adaptability; rural landscape; ecological restoration

汪 辉

1973 年生 / 男 / 江苏南京人 / 博士 / 教授、博士生导师 / 研究方向为风景园林规划设计

王青青

2000 年生 / 女 / 河北保定人 / 在读硕士研究生 / 研究方向为风景园林规划与设计

陈 央

1999 年生 / 女 / 江苏常州人 / 在读硕士研究生 / 研究方向为风景园林规划设计

基金项目:

国家自然科学基金项目“基于韧性理论的湿地公园情景规划方法研究”(编号: 32171856); 教育部人文社会科学研究项目“‘双碳’目标下湿地碳汇绩效评价及提升策略研究”(编号: 23YJAZH231)

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: huiwang@njfu.edu.cn

湿地作为“地球之肾”，是极为重要的自然生态系统。根据国家林业和草原局发布的《小微湿地保护与管理规范》^[1]，小微湿地是指“面积在8 hm²以下的单独湿地”。在整个湿地体系中，小微湿地作为湿地资源的重要组成部分，是大中型湿地的重要补充，并凭借其独特的水文、地理特性和生物地球化学过程发挥了中大型湿地无法提供的生态服务价值^[2]。但相比中大型湿地，小微湿地在湿地保护体系、保护名录、资源调查中都未能得到足够的关注。在中国湿地资源第一、二次调查中，湿地起调面积分别为100 hm²和8 hm²，小于8 hm²的小微湿地则缺乏全国范围内的统计和调查^[3]。同时，小微湿地广布于乡村，多呈小型水塘、渠、溪、沟的形态^[4]，面积小、地处偏远使得乡村小微湿地缺少重视和保护，而快速的工业化和城市化对乡村环境也造成了一定程度的破坏。基于以上多种因素，当前乡村小微湿地正面临大量侵占、污染严重等生态环境问题^[5]。

传统景观设计方法中的叠山理水、营建空间等，虽然能在一定程度上因地制宜，但更多考虑的是自然美与人工美的结合^[6]，一般较为注重景观层面的改善，并不能从根本上解决小微湿地环境内存在的人与自然失衡的问题。因此需要转变思维角度和实践方式，深层挖掘人与自然的价值关系和矛盾根源。为了解决人与自然和谐发展的问题，生态适应性理念应运而生并不断发展^[7]。生态适应性强调人及其所生存的自然环境所构成的生态系统自身的动态平衡，简单来说，就是人与自然和谐共生、互利共赢的状态^[8]。

因此，本文基于生态适应性理念，以南京市江宁区西宁村小微湿地为研究对象，就如何改善乡村小微湿地现状生态环境及景观空间、振兴乡村活力进行了探讨并分析具体

实践，以期丰富和深化乡村小微湿地的相关理论及实践研究，为今后乡村小微湿地的生态修复和发展方向提供参考。

1 生态适应性相关概念及其发展

对“生态适应性”溯源可知，该理念最初是由生物学和地理学两个学科领域发展而来，之后逐渐延伸至其他学科领域，并最终运用于实践。从生物学角度来看，“适应性”一词最早出自达尔文进化论，是生物学界用于描述自然界生物通过对自身机能、行为的调节，单向适应外界生存环境以求得生存发展的现象^[9]。劳伦斯·亨德尔森在达尔文的理论基础上提出“适应”是生物体与环境的相互作用，生物体在适应自然的同时，也会改变环境以创造更有利的生存条件，进一步发展和补充了生态适应观^[10]。从地理学角度，“适应性”最早可追溯到20世纪30年代，英国地理学家罗世培提出人地关系的适应论，他认为“适应”既包括自然对人类的控制，也包括人类对自然的改造^[11]，简而言之，人与自然的关系存在双向适应性。从此对于人地关系开始了全新的认识。此后，大量学者展开对“适应性”理念的研究，在长期的探索研究中，对其认知也经历了从主客体间的单向适应到双向适应，再到系统多向适应的变化过程^[12]。

随着生态适应性理念逐渐发展成熟，与之相关的评价研究和实践研究应运而生。评价方面多构建基于生态适应性的评价框架^[13]，实践方面聚焦于城市规划^[14]、建筑设计^[15]、景观设计等。生态适应性理念从景观设计角度切入，强调生态系统包括了人与自然环境两个部分，这两者对于生态系统的稳定发展都不可或缺^[16]，该理念探究了人与自然环境间的矛盾，通过强调生态系统的相互作用来协调人与环境间的矛盾。具体而言，是在尊重

原有自然景观的基础上，不破坏现有的自然系统，合理利用自然景观资源，营建适应现状生态以及人们需求的良好、稳定的环境，使得人与自然共同构成的生态系统能够通过自我调节，主动适应外界环境的动态变化，在对自然生态、社会环境的不断调整适应中发展。因此，研究多从自然生态适宜性和人文生态适宜性两个角度出发。其中，自然角度的生态适宜性目前没有较为普遍认可的定义，综合当前已有研究，本文将自然生态适宜性定义为动植物在特定环境中适应以及适应变化的能力，和景观空间对自然物理环境做出的适应性调整^[17]。研究多聚焦于水环境^[18]和植物，如闫鹏飞^[17]通过考虑植物的生态功能和环境适应性，合理选择和配置植物，增强了园林景观的生态功能和可持续性。人文生态适宜性在乡村景观中是指针对地域性社会文化，发展出的适应性村落营建习惯^[19]。仅从人文角度开展适应性景观的研究较少，对人文适应性的研究多结合自然环境适宜性，如肖娟等^[20]研究发现自然生态过程和人文社会过程共同影响了川东传统聚落的演变。

目前针对小微湿地的生态适应性研究较少，但是已有部分研究能够在一定程度上体现生态适应性，如对小微湿地的生态修复^[21]、植物设计^[22]等。因此，从生态适应性视角探索乡村小微湿地的景观设计策略不仅能对乡村小微湿地提供科学合理的保护，也能对相似地区人居环境营建的可持续性和文化性具有重要启示意义。

2 乡村小微湿地生态适应性景观设计原则

2.1 自然生态适应性原则：保持生态稳定性及完整性

生态适应性理论强调人与自然环境相互作用与协调共生，而自然生态适应性则以动

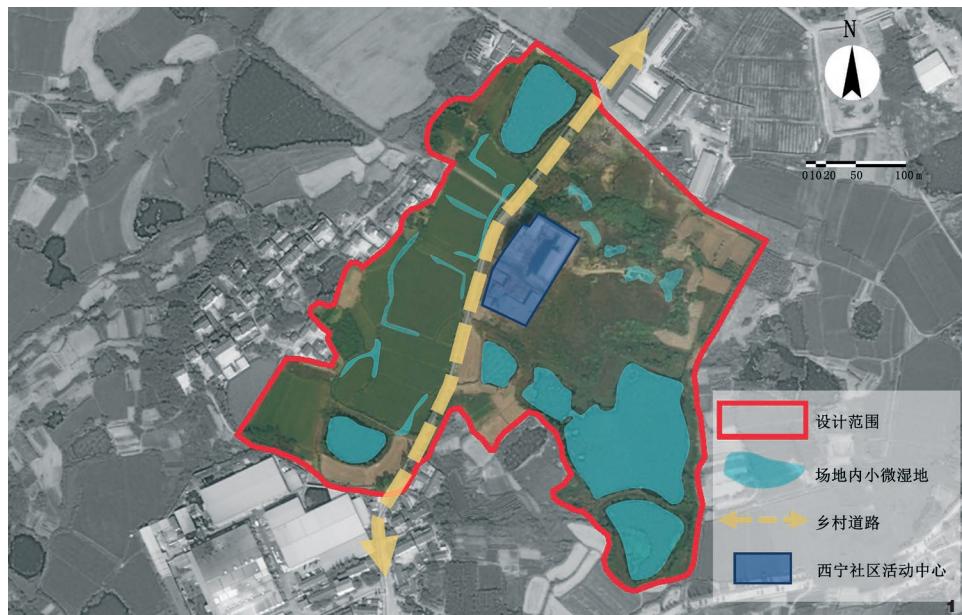


图1 场地现状图
Fig. 1 Map of the current situation of the site

植物对环境的适应性和景观空间对自然物理环境的适应性为核心。乡村小微湿地面积小、生态脆弱的特点，决定了其生态适应性设计首先应遵循自然规律，尽可能顺应乡村自然环境的地形、地貌，避免过度开发以及非必要的地形改造对脆弱的乡村生态造成进一步的破坏；同时，通过对场地内小微湿地的局部调整以及微地形的塑造激发场地的活力、提升小微湿地的生态价值。除此之外，在营造材料的选择方面也应尽可能生态化，优先考虑使用本土植被以及乡土建筑材料，通过合理的植物配置增强小微湿地自身生态韧性。这种设计原则体现了生态适应性理论对自然过程顺应、生态系统自我修复以及生态功能优化的深入理解，确保小微湿地在乡村生态网络中发挥有效且可持续的生态价值。

2.2 人文生态适应性原则：增强乡村宜居性和文化性

人文生态适应性强调对地域性社会文化

的适应性。乡村具有极为鲜明的社会文化属性^[23]，世代生存于此的村民及独特的乡土人文构成了乡村“活的灵魂”，因此村民对社交、活动的需求与乡土人文是乡村景观设计的核心组成部分。而小微湿地作为乡村典型的自然空间，具备连接人与自然、人文的纽带作用。基于此，在设计中需将村民的社交、娱乐等多样化需求与乡村景观特色相结合，这既契合了人文生态适宜性中对地域性社会文化的尊重，又体现了自然与人文的融合。通过满足村民的活动需求，增强乡村宜居性，能够更好地彰显乡土地域文化，突出小微湿地的景观风貌，实现人文生态过程与自然生态过程在小微湿地空间中的协同共生，使小微湿地成为承载乡村文化记忆、促进村民情感联结的活力场所。

3 项目概况

3.1 场地基础概况

项目场地位于南京市江宁区西宁村内，

西北侧和西南侧为居民住宅，东侧临村内耕地。整体形态呈不规则状，总面积约8.3 hm²（图1）。场地由原有乡村道路和社区活动中心分为西北和东南两个部分，社区活动中心的地势较高，池塘部分地势较低，高度差约5 m。现状有零散的池塘、沟渠、干沟等小微湿地、废弃地以及稀疏的植被等，其中小微湿地面积约2.6 hm²。场地现状生态环境以及景观效果较差，并未发挥其生态功能以及公共空间作用。

3.2 场地问题

3.2.1 水体环境欠佳，动植物生境单一

场地内水体呈现显著的孤立破碎化特征，各池塘水系间连通性严重不足，存在局部淤塞的问题，导致水体流动性极差，水动力循环近乎停滞，直接削弱了水体通过自我调节维持生态平衡的能力；更为严峻的是，场地地势低洼的地理特征使其成为区域污染汇集地，农业面源污染物质、村镇生活污水以及工厂生产污水等随雨水通过地表径流进入水体，造成场地内水体一定程度的污染，形成“水文阻断—污染负荷超载”的双重生态胁迫，综合影响了水体对环境的适应能力。

生境层面，场地内植被群落结构呈现典型的单一化与低效化特征。地被以杂草为主，仅零星分布稀疏竹林与乔灌木；水系坡岸植被局限于单一的蒲苇丛。缺失乔灌草复合的立体植被结构；植被空间布局呈无序化状态，仅零散分布于湿地边缘，未能形成连贯的生态缓冲带，既违背了本土植物群落的地域适配性原则，也无法构建稳定的生态系统支撑体系，更无法满足动物所需的栖息条件，导致动物因缺乏多样化栖息环境被迫迁徙。



图2 总平面图
Fig. 2 Master plan

图4 水体连通优化前后对比图
Fig. 4 Comparison before and after the optimization of water body connectivity

图3 局部鸟瞰图
Fig. 3 Partial aerial view

3.2.2 配套基础设施不足，社会功能缺失

公共活动空间的景观质量低下，加之缺乏相应的休憩设施、社交空间等配套基础设施，导致空间无人问津、使用低效，既未能融入乡村文化符号，又无法给村民提供功能复合的乡村人居环境空间。这种现状背离了人文生态适应性中“地域性社会文化营建”的核心，造成村民缺乏共享社交空间、传统邻里互动模式瓦解，最终导致乡村人居环境品质下降，自然空间与人文需求严重脱节。

4 景观设计策略

基于对生态适应性理念的分析理解，以及对场地现状及问题的分析，本文在设计中

着重讨论以下两点：一是自然生态适应性设计，即设计过程强调自然规律和生态潜力，着重引导设计主体与自然能够长期动态地相互适应；二是人文生态适应性设计，即尊重人和自然的平等地位，满足人在自然中合理的需求并且注重乡村特色的保留和展现。

在充分尊重场地原有肌理、坚持对场地最小干扰的基础上，通过对小微湿地采取生态修复手段^[24]，依靠自然演替以及低干预的人工辅助措施，改造破碎的小微湿地，重建具有乡村自然风貌的多样化生境；同时，结合场地乡土特质和周边村民的功能需求进行适度的活动空间营造，逐步形成生态系统协调、环境质量优良、功能与人文风貌兼备的

乡村小微湿地（图2，图3）。

4.1 自然生态适应性设计

4.1.1 连接破碎湿地，改善水体条件

场地内原有水面相互独立，未形成完整的水系，项目团队顺应场地原有地形地势，通过局部改造疏通场地内淤塞水道，打造溪流、沟渠等连接起原本孤立的水体（图4），经过修复后场地内各类小微湿地总面积约34 hm²，较之原场地增加了约0.8 hm²。水体的连通优化了水体布局，增强了水动力，从而净化场地水质。雨季时，通过沟渠分流削减洪峰，且临水洼地可被积水淹没，旱季时，通过池塘储水维持水位，部分临水洼地正常

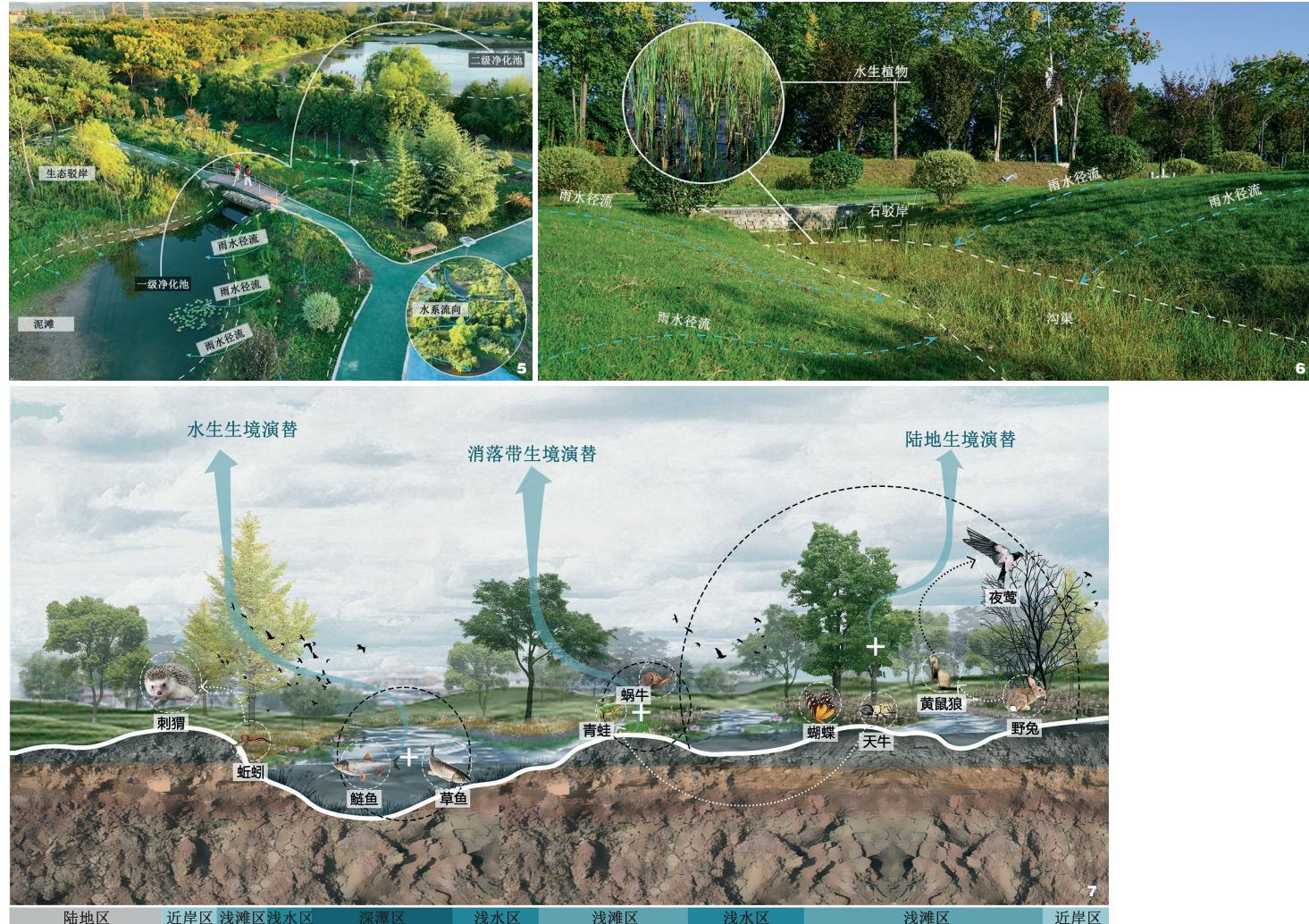


图5 连通水体的层级净化
Fig. 5 Hierarchical purification of connected water bodies

图6 截留、净化地表径流的沟渠
Fig. 6 Ditches that intercept and purify surface runoff

进行观景，以此形成连续的弹性小微湿地景观，增强了湿地的适应能力。

生态驳岸作为水体与陆地间的动态过渡带，主要由植物、土壤、微生物组成，具有较强的渗透性。因此，设计对溪流、沟渠、池塘的原有边坡进行优化调整，营建乔灌草复合植物群落，打造出蜿蜒的河岸形态，展现曲线的自然之美，同时，营造出的生态驳岸与连通的水体相结合，增强驳岸对水文波

动的适应能力、有效削减雨洪冲击并净化径流污染（图5、图6），形成“植物吸附—土壤过滤—微生物分解”三级净化链。这不仅提升了动植物对环境的适应韧性，还优化了场地的生态服务功能，最终实现生物多样性保护、雨洪管理与污染控制的协同增效，打造兼具生态稳定性和景观可持续性的动态平衡系统。

利用场地原有地形变化，结合块石堆

叠和小面积的土方调整，营造出具有“深潭浅滩”不同水深和多样化生境的湿地空间（图7）。由于区域水深的差异，深水区和浅水区之间水流速不同，从而能够实现场地内活水畅流；同时多样化的生境空间也更有利于沉水植物、挺水植物、浮水植物以及各类水生动物的生长繁衍，从而丰富场地的物种多样性^[25]。因此，深潭浅滩的组合模式为不同动植物提供了多样化生境，满足了多种动

物所需的栖息条件，有助于形成稳定的生态系统。

最大程度保留原有湿地植物，在营造出的自然式生态边坡和多样化的湿地生境基础上，搭配补植各类吸附能力强的水生植物以及低维护的花草及灌木。有研究表明，不同生活型水生植物组合的水体净化效果存在差异，其中挺水植物+沉水植物+浮叶植物的组合综合净化效果最好，且该组合下水体微生物多样性和丰富度也相对较高^[26]。因此以此为参考进行植物配置，搭配种植了再力花(*Thalia dealbata*)、水葱(*Schoenoplectus tabernaemontani*)、千屈菜(*Lythrum salicaria*)、芦苇(*Phragmites australis*)、菖蒲(*Acorus calamus*)、香蒲(*Typha orientalis*)等挺水植物，荇菜(*Nymphoides peltata*)、睡莲(*Nymphaea tetragona*)等浮叶植物，浮萍(*Lemna minor*)等漂浮植物以及苦草(*Vallisneria natans*)、黑藻(*Hydrilla verticillata*)等沉水植物。由于这些水生植物的根系对水体中所含的氮、磷、重金属离子等元素有吸附作用，因此能够达到水质净化的作用，增强了湿地的可持续性。

4.1.2 构建植物群落，丰富生境类型

选择适应性强的植物是实现生态适应性景观的基础，植被恢复又常是生态修复的核心环节^[27]，具有真正生态意义的植物群落应当是和谐、稳定、具有自我维持和更新能力的，从而能够实现低维护管理和可持续发展。因此本项目根据植物群落原理，进行植被恢复，以期产生较好场地植被的生态适应性，促进场地植物群落的自我演替。

最大限度保留场地原生植被，通过适当种植乡土乔灌木以及低养护的草本、水生植物，打造近自然植物群落。同时，为更好地打造适宜鸟类、昆虫类等动物栖居

的生境空间，团队配置了浆果类、蒴果类、坚果类、梨果类以及蜜源、粉源类等能够为鸟类及昆虫类动物提供“口粮”的植物，如香樟(*Camphora officinarum*)、南天竹(*Nandina domestica*)等浆果植物，紫薇(*Lagerstroemia indica*)、乌桕(*Triadica sebifera*)等蒴果植物，桃树(*Prunus persica*)、紫叶李(*Prunus cerasifera*)等核果植物，榉树(*Zelkova serrata*)等坚果食物，火棘(*Pyracantha fortuneana*)等梨果植物，水杉(*Metasequoia glyptostroboides*)、银杏(*Ginkgo biloba*)等种子可食用的裸子植物以及美丽月见草(*Oenothera speciosa*)、二月兰(*Orychophragmus violaceus*)、樱花(*Prunus subg*)等粉源植物，栾树(*Koelreuteria paniculata*)等蜜源植物，以期通过它们吸引鸟类、蜜蜂和蝶类带来、传播更多的植物种子。目前场地内不仅观赏到了许多禽类，甚至已经发现有鸟儿在场地的构筑亭廊中筑巢。

通过将多样化的植物群落与场地自身地块相结合，形成了裸滩、草地、灌木丛、乔木林、沼泽、池塘等生境空间，整个湿地系统更为丰富而趋于稳定，为昆虫、鱼类、鸟类、两栖类及爬行类等动物提供了生存栖息地。

4.2 人文生态适应性设计

4.2.1 顺应自然条件，满足村民需求

将小微湿地和社区活动中心相连，最大限度发挥其作为休闲活动、文化教育场所的潜力。设计将小微湿地与社区活动中心相连，针对西宁村以老人和儿童为主的人口结构，精准布局设施。设置特色亭廊供休憩观赏，满足老年人日常交流需求，在平坦区域打造篮球场、羽毛球场和小广场，为青少年提供运动空间，同时作为文艺活动、公共社交的场所，实现“一空间多功能”，满足人文生态适宜性中社会交往的要求(图8)。



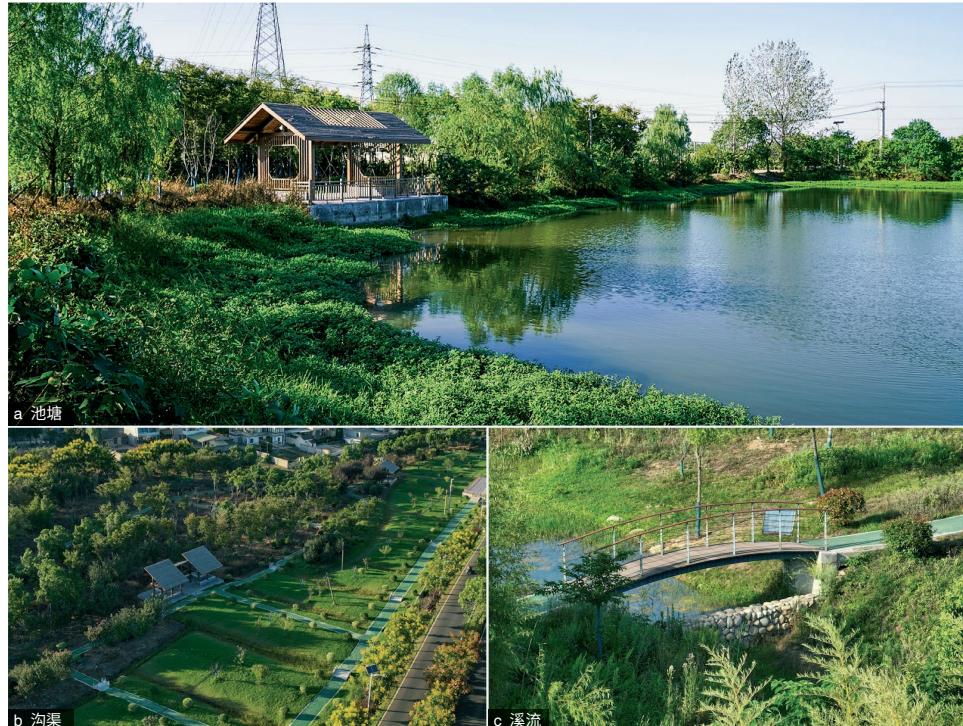
图8 活动空间
Fig. 8 Event space

人类具有亲水的特性，顺应人的行为本能，利用场地内的小微湿地为村民提供亲水的机会。项目团队在池塘边打造湿地步道、亲水平台等，可供居民休憩娱乐、进行亲水活动等。考虑到场地水位的周期性变化，亲水平台的设置可被周期性淹没，体现了顺应自然的适应性设计手法。重新营建的岸线景观吸引村民来此活动，给村民的日常生活带来变化，也给荒废的土地注入新的活力。

4.2.2 保留乡土特色，提升乡村景观

乡村独特的景观风貌和文化底蕴是其有别于其他地区的根本，因此设计需尊重传统乡村的景观及人文风貌，注重乡村特色元素的挖掘与保留^[28]，加强乡村独特的景观、人文特征。

碧水、田野、村庄是乡村的底色，团队利用乡村特色的“池塘、沟渠、溪流”的自然资源进行改造提升，使小微湿地与乡村底色相结合(图9)。改造后的小微湿地周围种植野性自然的湿地植被，营造出“原始”质朴的景观，呈现出浓郁而又独特的乡土风情。



注:村民的生产、生活与小微湿地密切相关,自然湿地景观展现独特的湿地乡村。

同时,对于场地景观建筑及构筑物材料的选择以及形态的设计也注重体现乡村人文特色。优先选用其肌理、色彩等能够与村庄原始建筑和景观风貌最大程度契合的乡土材料,例如木材、青石板、毛石等。场地内多处亭榭建筑均采用木质或仿木材料制成,且多为斜坡顶。坡屋顶式亭榭构筑与乡村景观完美融合。亭榭等构筑形式从乡土建筑中抽象凝练而成,既植根于乡村,又表现了乡村特色,呈现出独特的乡土气息(图10)。

5 结论与讨论

在生态文明的建设背景下,景观设计越来越注重可持续性和更深层次的生态品质。研究引入生态适应性理念,从自然生态适应性和人文生态适应性两个视角解决当前乡村小微湿地水体污染、生境单一、景观质量低下和基础设施不足等问题,提出了以“生态适应性”为核心的设计策略。并以人与自然相适应、相协调为目标,将西宁社区小微湿地中开放的景观空间打造为了当地村民休闲娱乐的乐园,为植物以及鸟类、鱼类、昆虫等生物营造了多样化的生境(图11),成功地为原本衰落的乡村注入活力。

基于生态适应性的景观设计方法的核心在于以“顺应自然本底、协调人文需求”的理论框架为基底,通过“原则不变、措施可变”的弹性机制实现不同乡村环境的适配。在自然生态适应性方面,该方法强调乡土植物群落的构建、生境多样性的营造及水文过程的动态响应。在人文生态适应性层面,设计策略可根据当地村落的文化习俗、经济水平及使用需求进行调整。“生态+文化”的适应性原则,为乡村的可持续发展提供了参考。

尽管在实践层面获得了较为显著的成



注:斜坡顶从乡村建筑中凝练而成,原木的色彩和肌理与自然融合,具有鲜明的乡土特征。

图9 池塘、沟渠、溪流——乡村独特小微湿地景观
Fig. 9 Ponds, ditches, streams—the distinctive small and micro wetland landscapes of rural regions

图10 乡村构筑
Fig. 10 Rural construction

图11 改造前后对比
Fig. 11 Comparison before and after the transformation



效, 场地的生态质量和功能价值都有了明显的改善和提高, 但是仍然存在一定的局限。由于并未对设计前后生物多样性监测数据进行收集, 无法客观量化场地生物多样性变化趋势, 因此在后续设计进程中, 应着重强化前期场地调研与监测体系构建, 具体需开展场地生物多样性本底调查及水文水质数据采样工作, 同时, 在设计方案中合理嵌入生物多样性动态监测设施, 同步布设水质在线监测设备, 持续获取设计改造后的生态数据序列。通过前期数据和改造后数据的对比分析, 可量化评估景观设计对生物多样性及水质改善的提升效应, 以数据驱动的评估模式直观呈现设计干预的生态效益, 为后续设计策略迭代提供科学依据, 形成具有实践指导价值的技术范式。

注: 文中图片均由作者自绘/摄。本项目获得2023年国际风景园林师联合会(IFLA)亚太地区景观设计荣誉奖(公园和开放空间已建成类)。

参考文献

- [1] 国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. 小微湿地保护与管理规范: GB/T 42481-2023[S]. 北京: 中国标准出版社, 2023.
- [2] 崔丽娟, 雷茵茹, 张曼胤, 等. 小微湿地研究综述: 定义、类型及生态系统服务[J]. 生态学报, 2021, 41(05): 2077-2085.
- [3] 苗琳. 小微湿地保护管理[J]. 林业科技通讯, 2022(12): 13-18.
- [4] 陈君钰, 袁兴中, 李祖慧, 等. 重庆梁平双桂湖北岸小微湿地生态设计与实践研究[J]. 园林, 2022, 39(11): 91-98.
- [5] 赵晖, 陈佳秋, 陈鑫, 等. 小微湿地的保护与管理[J]. 湿地科学与管理, 2018, 14(04): 22-26.
- [6] 俞志军. 中国传统造园手法在现代景观设计中的运用研究[D]. 海口: 海南大学, 2012.
- [7] (美)约翰·霍兰. 隐秩序: 适应性造就复杂性[M]. 周晓牧, 韩晖, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2019.
- [8] 俞孔坚. 生存的艺术定位当代景观设计学[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006.
- [9] (英)达尔文. 物种起源[M]. 舒德干, 等, 译. 北京: 大学出版社, 2005.
- [10] HENDERSON L J. The Fitness of the Environment, an Inquiry into the Biological Significance of the Properties of Matter[J]. The American Naturalist, 1913, 47(554): 105-115.
- [11] ROXBY P M. The Theory of Natural Regions[J]. The Geographical Teacher, 1926, 13(05): 376-382.
- [12] 尚雪峰, 仇保兴, 王文静. 适应性视角下山地城市低碳设计策略——以贵州凯里市鸭塘片区为例[J]. 规划师, 2023, 39(03): 117-124.
- [13] ZHANG D H, REN H H, SUN P J, et al. Construction of Multi-level Ecological Security Network in Fragmented Nature Landscape Using the Three-dimensional Framework of Ecological Adaptability[J]. Ecological Indicators, 2023, 157: 111229.
- [14] MARTÍN MUÑOZ S, ELLIOTT S, SCHOELYNCK J, et al. Urban Stormwater Management Using Nature-based Solutions: A Review and Conceptual Model of Floodable Parks[J]. Land, 2024, 13(11): 1858.
- [15] MEI X Q, LIU C J, LI Z X. Research Progress on Functional, Structural and Material Design of Plant-inspired Green Bionic Buildings[J]. Energy and Buildings, 2024, 316: 114357.
- [16] (美)西蒙兹. 景观设计学: 场地规划与设计手册[M]. 俞孔坚, 等, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2000.
- [17] 闫鹏飞. 生态适应性在园林景观设计中的应用与效果评估[J]. 分子植物育种, 2023, 21(19): 6602-6607.
- [18] WANG M, WANG K X. Exploring Water Landscape Adaptability of Urban Spatial Development Base on Coupling Coordination Degree Model a Case of Caidian District, Wuhan[J]. Sustainability, 2021, 13(03): 1475.
- [19] 李昉芳. 晋东南山地传统村落自然生态适应性营造及传承研究——以泽州县南峪村为例[D]. 太原: 太原理工大学, 2021.
- [20] 肖娟, 杨永清. 基于生态适应性理论的川东民居传统聚落景观分析[J]. 生态学报, 2017, 37(13): 4529-4537.
- [21] WANG W H, WANG Y, SUN L Q, et al. Research and Application Status of Ecological Floating Bed in Eutrophic Landscape Water Restoration[J]. Science of the Total Environment, 2020, 704: 135434.
- [22] 刘丽梅, 吴玉萍, 吴庆书. 鸟类适生视角下海口市小微湿地植物景观设计[J]. 中国城市林业, 2024, 22(04): 164-170.
- [23] 秦芳, 陈耀华, 李路平. 乡村振兴背景下传统村落的适应性治理策略——以普洱景迈山传统村落为例[J]. 城市发展研究, 2023, 30(04): 105-113.
- [24] 李旭. 对景观规划中湿地保护与利用的认识——以银川市大西湖生态湿地公园规划方案为例[J]. 城市发展研究, 2003, 10(05): 54-57.
- [25] 李相逸, 崔冬瑾, 马超, 等. 基于鸟类生境修复与营造的湿地生态设计策略[J]. 中国园林, 2020, 36(05): 133-138.
- [26] 曾明颖, 顾凡强, 王仁睿. 不同水生植物种植模式对富营养化水体的净化效果研究[J]. 四川农业大学学报, 2021, 39(05): 674-680.
- [27] MAZÓN M, AGUIRRE N, ECHEVERRÍA C, et al. Monitoring Attributes for Ecological Restoration in Latin America and the Caribbean Region[J]. Restoration Ecology, 2019, 27(05): 992-999.
- [28] 魏艺. “韧性”视角下乡村社区生活空间适应性建构研究[J]. 城市发展研究, 2019, 26(11): 50-57.