

# Problems and Countermeasures in the Construction of Environmental Evaluation Index System in Nanjing, China

Chunli Zhou<sup>1</sup> Dawei Xu<sup>1</sup> Jiameng Lin<sup>2</sup> Yunqing Fei<sup>3</sup> Ning Ma<sup>4</sup>

1. Jiangsu Yongwei Environmental Technology Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

2. Nanjing Water Bureau, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

3. Nanjing Water Conservancy Investment Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

4. Nanjing Sancha Estuary Sluice Management Office, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

## Abstract

Taking the lakeside wetland in Nanjing, China as an example, this paper discusses the problems in the construction of the environmental evaluation index system of the lakeside wetland from two aspects of data collection and processing and evaluation index selection, and puts forward corresponding countermeasures and suggestions. This paper analyzes the shortcomings of data acquisition and processing, and discusses the choice of evaluation indicators. In view of these problems, this paper puts forward a more perfect data collection and processing method, innovative evaluation index selection method, and puts forward the improved determination method of index weight. By combining the expert experience and the scientificity and accuracy of the lakeside wetland environmental evaluation are determined. Finally, selecting the indicators and using hierarchical analysis to determine the weight of the indicators can improve the lakeside wetland environment. Finally, this paper summarizes the current research results, points out the existing problems and challenges, and prospects the future research directions to provide reference and support for the evaluation and management of the riverbank lakeside wetland environment in Nanjing.

## Keywords

riverbank and lakeside wetland; index selection method; index weight determination; countermeasures suggestions

## 中国南京市河岸湖滨湿地环境评价指标体系构建面临的问题和对策建议

周春丽<sup>1</sup> 许大为<sup>1</sup> 林佳萌<sup>2</sup> 费云清<sup>3</sup> 马宁<sup>4</sup>

1. 江苏永威环境科技股份有限公司, 中国·江苏·南京 210000

2. 南京市水务局, 中国·江苏·南京 210000

3. 南京水利投资有限公司, 中国·江苏·南京 210000

4. 南京市三汊河口闸管理处, 中国·江苏·南京 210000

## 摘要

以中国南京市河岸湖滨湿地为例, 从数据采集处理和评价指标选择两个方面探讨了河岸湖滨湿地环境评价指标体系构建面临的问题, 并提出相应的对策和建议。分析了数据采集和处理的不足、讨论了评价指标的选择。针对这些问题, 提出了更完善的数据采集与处理方法、创新评价指标选择方法, 并提出指标权重的改进确定方法。通过结合专家经验, 利用多指标综合评价方法, 确定河岸湖滨湿地环境评价的科学性和准确性。进行指标选择、使用层次分析法确定指标权重等方法, 可以提高河岸湖滨湿地环境。最后总结了目前研究成果, 指出了存在的问题和挑战, 并展望了未来的研究方向, 为南京市河岸湖滨湿地环境的评价和管理提供参考和支持。

## 关键词

河岸湖滨湿地; 指标选择方法; 指标权重确定; 对策建议

## 1 研究背景与意义

水资源和湿地环境在城市发展中起着至关重要的作用。河岸湖滨湿地具有重要的生态、环境和社会功能, 对城市居

民的生活质量和城市的可持续发展有着重要影响。然而, 随着城市化进程的推进, 南京的河岸湖滨湿地面临着水污染、湿地退化、生物多样性丧失等严重威胁。再过去的几十年里, 由于工业化和城市化的快速发展, 大量的工业废水和城市污水的排放, 以及土地复垦、围湖修建等土地利用变化, 严重影响了湿地生态系统的稳定性和功能完整性。科学评价河岸湖滨湿地的环境质量, 可以为湿地保护与恢复提供科学

【作者简介】周春丽(1979-), 女, 中国湖南桃江人, 博士, 高级工程师, 从事生物多样性与水生态环保研究。

依据,为决策者制定有效的湿地保护政策提供支持。评价指标体系的研究还可以深入剖析湿地生态环境问题,为湿地生态系统的管理与修复提供技术支撑。准确和全面的环境评价结果有助于向公众传达河岸湖滨湿地的生态环境状况,从而促进公众对环境保护的认识和参与。河岸湖滨湿地是城市与水的交汇点,蕴藏着丰富的生态环境和重要的生态功能。研究河岸湖滨湿地的环境评价指标体系对于维护城市生态平衡具有重要的意义。通过科学构建评价指标体系,可以全面了解湖滨湿地的环境状况,为湖滨湿地的保护和管理提供科学依据,支持生态城市建设,推广跨学科、创新的方法,对于维护生态平衡、推动可持续发展具有重要意义<sup>[1]</sup>。

## 2 河岸湖滨湿地环境评价指标体系构建的问题

### 2.1 数据采集与处理的问题

河岸湖滨湿地环境评价指标体系构建中的一个重要问题是数据采集。数据采集的准确性和时效性直接影响评价结果的科学性和可靠性。在实际研究中,我们发现了一些需要解决的数据采集问题。

在进行数据处理时,必须确保数据源的可靠性,并确保数据采集和处理过程符合科学规范和实验要求。还应参考其他相关研究成果和方法,为数据处理问题提供更多的参考,以提高数据处理的准确性和可信度<sup>[2]</sup>。

### 2.2 评价指标选择的问题

#### 2.2.1 评价指标选择方法的不足

在评价指标选择过程中,往往只考虑了部分指标,忽视了与湖滨湿地环境相关的其他重要指标,导致评价结果的不可靠性、不完整。例如,在河岸湖滨湿地的评价中,常常只关注水质指标,而忽略了生物多样性指标、土壤质量指标和景观指标等其他重要的评价指标。传统的评价指标选择方法主要依靠专家经验和主观判断,容易受到个体主观偏好和知识水平的影响,导致评价指标选择结果存在一定的主观性和不确定性。湖滨湿地环境是一个动态变化的系统,评价指标也需要随着时间的推移进行调整和更新。然而,现有的选择评价指标的方法往往只考虑短期的环境状况,忽视了未来的变化趋势<sup>[3]</sup>。

#### 2.2.2 指标权重确定的问题

在河岸湖滨湿地环境评价指标体系构建中,指标权重的确定已成为一个至关重要的问题,直接影响评价结果的准确性和可信度。然而,目前的研究中还存在一些挑战。

一方面,缺乏确定权重的统一方法。目前的研究还没有统一的权重确定方法来构建河岸和湖滨湿地的环境评价指标体系。一些研究采用主观加权法,依靠专家经验和主观意识,容易受到主观因素的影响。然而,一些研究采用客观加权方法,如层次分析法、熵权法等,但在实际应用中也存在一定的局限性。另一方面,缺乏针对河岸湖滨湿地权重确定的研究:河岸湖滨湿地的特征与其他生态系统不同,因此,

在确定权重时需要充分考虑地域特征、生态功能以及环境容量等因素。因此,需要采取一系列的数据处理方法,以提高数据的可靠性和精确性<sup>[4]</sup>。

## 3 河岸湖滨湿地环境评价指标体系构建的对策建议

### 3.1 完善数据采集与处理方法

提高数据采集的准确性和时效性。为了提高评价指标体系构建中数据采集的准确性和时效性,可以利用遥感技术获取高分辨率的卫星图像数据。同时,可结合GPS定位技术,进行现场调查和采样,获取湿地内不同区域的地理坐标和相关环境因子数据。例如,在野外采集的土壤质量数据可以提供湿地土壤的养分含量和排泄物含量等相关信息。还可以采集水质指标等数据来评估湿地水体的污染程度。建立长期监测站,定期进行数据采集和更新,可以确保数据的连续性和准确性。

改进数据处理的方法和技术。通过采用遥感和GIS技术获取空间数据、运用填补和插值技术处理数据、引入模型和算法来辅助数据分析与处理,可以改善河岸湖滨湿地环境评价的数据处理方法和技术,提高评价的科学性和可行性<sup>[5]</sup>。

### 3.2 创新评价指标选择方法

介绍了一种多指标综合评价方法。河岸湖滨湿地的环境评价是一项复杂的系统工程,为了更全面反映湖滨湿地环境的综合状况,传统的单一指标评价方法已经不能满足需求。引入多指标综合评价方法是构建环境评价指标体系的重要途径之一。通过合理选择指标、确定权重,采用综合评价模型进行评价,可以提高评价结果的客观性和准确性,为湖滨湿地环境的管理和保护提供科学依据<sup>[6]</sup>。

根据专家经验选择指标。在环境评价指标体系构建过程中,结合专家经验进行指标选择是一种重要的方法。专家经验在评价指标选择中发挥着重要作用,能够从实践经验和专业知识出发,对不同的指标进行判断和选择。为了结合专家经验进行指标选择,我们首先进行了文献调研和实地调查,梳理了与河岸湖滨湿地环境评价相关的专家和学者。我们邀请了一批具有丰富研究经验的专家参与评价指标的评选。这些专家包括河岸湖滨湿地生态学、水资源管理、环境工程等领域的学者和行业专家。我们通过各种方法,包括问卷调查和个人访谈,与专家进行了深入的沟通和讨论。通过总结和分析专家意见,我们制定了一份包括多个方面的评估指标候选清单。我们要求专家根据其专业知识和经验,对每个候选指标的适用性和重要性进行打分。通过专家投票,我们得出了最终的评价指标体系。需要注意的是,尽管根据专家经验选择指标可以有效提高评价指标的科学性,但仍存在一定的主观性和不确定性。因此,在进行指标选择时,还应注意对专家观点的合理权衡和取舍,同时结合实际情况进行综合分析<sup>[7]</sup>。

### 3.3 确定指标权重的方法改进

使用层次分析法确定指标权重。评价指标的权重确定是构建环境评价指标体系中的关键环节。AHP方法是一种常用的确定指标权重的方法，它基于比较判断的原理，可以量化评价指标之间的相对重要性。使用AHP方法确定指标权重的优点是可以考虑不同指标之间的相对重要性，灵活调整权重，使评价结果更加科学准确。然而，在实际应用中，有必要结合具体数据和实证研究，不断优化和改进权重的确定方法，以提高评价结果的可信度和有效性。

使用专家评分法确定指标权重。在河岸湖滨湿地环境评价中，专家评分法是确定评价指标相对重要性的常用且有效的方法。该方法通过邀请具有丰富实践经验和专业知识的专家们对每个评价指标进行评分，指导整个指标体系的构建。结合专家打分法能够有效地确定河岸湖滨湿地环境评价指标的权重，从而提高环境评价的科学性和可靠性。然而，在实际应用中，我们仍需根据具体情况灵活选择合适的方法，并结合其他评价方法进行综合分析，以进一步提高评价结果的准确性和可信度<sup>[8]</sup>。

## 4 结论与展望

南京市环境评价指标体系构建的研究取得了一定的成果。我们尝试构建了南京市河岸和湖滨湿地环境质量评价指标体系，并对现有的湿地保护和管理措施进行了分析和评价。未来的研究方向包括优化评价指标体系，提高数据采集与处理的效率，进一步完善湿地保护和管理措施。这些研究成果为湿地保护和可持续发展提供了重要参考<sup>[9]</sup>。

本研究在构建南京市环境评价指标体系时，面临着数据采集困难、评价指标选择不准确、指标权重确定主观性强等问题。针对这些问题，我们提出了一些对策建议。在数据采集方面，建议加强南京市环境监测网络建设，提高数据的准确性和时效性。在选择评价指标方面，建议引入因子分析、聚类分析等更科学的方法，提高评价指标体系的全面性和准确性。同时，结合专家的意见和经验，可以采用评分法进行指标选择，提高评价结果的可靠性。最后，在指标权重的确定中，建议结合专家意见，采用层次分析法等定量方法，提

高评价结果的科学性和可靠性<sup>[10]</sup>。通过采取这些对策，可以为南京市湿地保护和管理提供科学可行的评价指导<sup>[11]</sup>。

随着社会经济的发展和人们环境意识的增强，河岸湖滨湿地的保护和恢复工作已经取得了重大进展。然而，仍有一些悬而未决的问题和方向需要进一步研究。通过深化对湿地生态系统的理解，评估湿地生态服务价值，探索湿地修复技术，研究湿地管理和保护政策，可以为湿地保护和可持续利用提供更加科学可行的建议和决策支持。这些研究方向将为环境评价指标体系的构建提供机遇和前景<sup>[12]</sup>。

### 参考文献

- [1] 王亚萍.环滇池生态带典型湿地公园生态系统服务与游客感知评估[D].昆明:昆明理工大学,2023.
- [2] 孙鹏程.海河流域水生态环境综合评价和治理对策分析[D].邯郸:河北工程大学,2022.
- [3] 李忆瑶.退圩还湖区生境修复设计方法研究[D].广州:东南大学,2022.
- [4] 赵茜宇.岱海湖滨带土壤盐碱化特征及生态修复技术研究[D].南昌:南昌大学,2022.
- [5] 王华.三峡库区城镇空间形态的山水环境适应性研究[D].重庆:重庆大学,2021.
- [6] 刘江南.基于自然水文过程健康评价的城市湿地景观设计研究[D].南京:江苏大学,2021.
- [7] 张晓阳.珠江三角洲水城关系演进特征、机制及规划干预研究[D].上海:华南理工大学,2021.
- [8] 林依然.生态产品价值实现下的环洱海空间布局优化[D].重庆:重庆大学,2021.
- [9] 周连兄.基于景观美学的流域综合治理及其效果评价[D].北京:北京林业大学,2021.
- [10] 朱秀迪,成波,李红清,等.水利工程河湖湿地生态保护修复技术研究进展[J].水利水电快报,2022,43(7):8-14.
- [11] 王志强,崔爱花,缪建群,等.淡水湖泊生态系统退化驱动因子及修复技术研究进展[J].生态学报,2017,37(18):6253-6264.
- [12] 王雁,赵家虎,黄琪,等.南水北调东线工程徐州段河流生境质量评价[J].长江流域资源与环境,2016,25(6):965-973.