

河北省水生态研究的发展

李爽

河北省廊坊水文勘测研究中心

DOI:10.12238/hwr.v9i2.6060

[摘要] 水生态作为一个热门课题,涉及水资源的保护、利用和管理,以及与之相关的生态系统和生物多样性。本文回顾了河北省水生态研究的发展历程,并分析了当前的研究现状与面临的挑战,探讨了在当前背景下如何保护和修复河北省的区域生态。最后,本文展望了未来水生态研究的方向,强调了跨学科合作、技术创新及政策支持的必要性。

[关键词] 河北省; 水生态; 研究发展; 环境变化; 生态保护

中图分类号: C34 文献标识码: A

The Development of Water Ecology Research in Hebei Province

Shuang Li

Langfang Hydrology Survey and Research Center, Hebei Province

[Abstract] Water ecology, a popular research topic, encompasses the protection, utilization, and management of water resources, as well as the associated ecosystems and biodiversity. This paper reviews the development process of water ecology research in Hebei Province, analyzes the current research status and challenges, and explores how to protect and restore the regional ecology of Hebei Province under the current circumstances. Finally, the paper looks ahead to the future directions of water ecology research, emphasizing the necessity of interdisciplinary cooperation, technological innovation, and policy support.

[Key words] Hebei Province; Water Ecology; Research Development; Environmental Change; Ecological Protection

引言

水生态系统是人类生存和社会经济发展的重要基础,其健康状况直接关系到区域生态安全与可持续发展。河北省地处华北平原,独特的地理位置与复杂的自然条件,使其水生态系统呈现出鲜明特点,同时也面临着诸多严峻挑战。

从自然地理角度看,河北省境内河流众多,分属海河、滦河等多个水系,这些水系不仅承担着区域内的水资源调配功能,还滋养了丰富的水生生物群落,构建起复杂多样的水生态结构。然而,温带大陆性季风气候使得河北省降水时空分布不均,部分地区干旱少雨,河流流量季节性变化显著,这对水生态系统的稳定性造成了天然的威胁。

在社会经济发展的进程中,河北省作为工业大省与农业大省,水资源的开发利用强度不断加大。工业废水排放、农业面源污染以及生活污水的持续增加,给原本脆弱的水生态系统带来了沉重压力。河流污染、湖泊富营养化、湿地萎缩等问题日益突出,水生态功能退化严重,不仅影响了水生态系统的自我修复能力,也对周边居民的生活质量和经济发展的可持续性产生了负面影响。

1 研究背景与意义

河北省作为华北地区的重要省份,其生态系统状况直接影响区域生态安全和可持续发展。

健康的水生态系统是维持生态平衡和生物多样性的关键。研究河北省水生态系统,有助于揭示水生态系统的结构和功能,了解水生生物的生存环境和生态需求。通过保护和修复水生态系统,可以为水生生物提供适宜的栖息环境,促进生物多样性的恢复和增加。这不仅对维护生态系统的稳定性和完整性具有重要意义,也有利于保护珍稀物种,维护生态平衡,促进人与自然的和谐共生。

良好的水生态环境也是区域经济可持续发展的重要保障。一方面,水生态系统的健康稳定为农业、渔业等产业提供了优质的水资源和生态环境基础,有助于提高农产品和水产品的质量和产量,促进农业和渔业的可持续发展。另一方面,优美的水生态环境可以吸引投资,发展生态旅游等绿色产业,推动经济结构的优化升级,实现经济发展与环境保护的良性互动。

研究水生态对于解决河北省经济发展过程中的生态环境问题,促进区域经济可持续发展具有重要的现实意义。

2 河北省水生态系统概述

2.1 河北省水资源概况

河北省地处华北平原,虽然拥有多条重要河流和众多湖泊,由于气候变化和人类活动的影响,河湖库区的水资源均呈现出减少的趋势,部分河流甚至出现断流现象。河北省地下水资源丰富,但是由于过度开采地下水,引发地下水位下降、水质恶化等一系列问题。河北省年平均降水量约为500-600毫米,但空间分布不均且季节性较强^[1]。

2.2 水生态系统的基本特征

河北省水生态系统中的生物种类繁多,包括鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类等多种动物,以及水生植物、浮游生物等。这些生物种类之间形成了复杂的食物链和生态关系并且受季节变化影响较大,主要表现在水温、水量、水质等方面,同时也面临着人为干扰和保护修复的挑战。

3 河北省水生态研究的历史回顾

3.1 早期水生态研究

早期研究主要集中在水资源的调查和评估,以及水利工程建设。研究人员主要关注水资源的开发利用,以满足农业和工业的需求。

监测体系初步建立:较早开始对主要河流、湖泊等水体的水质、水量进行常规监测,为水生态研究积累了基础数据。如对白洋淀、衡水湖等重要水体,长期开展水质监测工作,掌握其水质变化情况。

单一要素研究为主:早期主要集中在水资源或水环境某一单一要素的研究,比如水资源的开发利用现状调查,以及工业、生活污水排放对水环境的影响等。

3.2 近期研究动态与成果

随着科技的进步,研究方法逐渐多样化,河北省的水生态研究开始关注生态系统的健康和稳定。研究人员开始研究生态系统的结构和功能,以及人类活动对水生态系统的影响。当前,河北省的水生态研究开始关注全球气候变化对水生态系统的影响。研究人员深入探究气候变化对水资源、水质和水生态系统的影响,以及如何适应和缓解这些影响。水生态研究成果在多方面得到体现。

3.2.1 水环境质量显著提升

2023年,全省地表水国控断面优良比例连续两年达到80%以上,劣V类断面比例连续四年为零。白洋淀水质连续三年巩固保持III类,京津水源上游潮河、白河、沙河、黎河出境国控断面水质均达到II类,城市黑臭水体基本消除^[3]。

3.2.2 水资源保障实现突破

2023年,全省累计完成河道生态补水58.55亿立方米(不含汛期水库集中泄洪)。洋河、青龙河、滦河等7条河流全部完成国家下达的生态流量保障目标,唐河、滹沱河、南运河等8条河流全部完成恢复“有水”目标。

3.2.3 水生态保护成效显著

截至2023年,白洋淀鱼类已恢复至48种,较雄安新区设立前

增加21种,野生鸟类增加到279种,较雄安新区设立前增加73种。衡水湖鸟类总数增至334种。

3.2.4 研究投入不断加大

2022年,河北谋划实施了385个水利重点项目,其中水生态治理工程投资180亿元,投资完成率105%,较2021年增长48%。

3.2.5 多部门协同合作加强

生态环境厅、河湖长制办公室、农业农村厅、住房和城乡建设厅等多部门联合,共同推进水生态环境工作,开展了如城镇污染治理、工业污染治理、农业农村污染治理等多方面工作。

4 当前河北省水生态研究的现状与挑战

4.1 主要研究的现状

随着生态文明建设的推进,河北省对水生态保护和修复的重视程度不断提高。政府、科研机构和企业纷纷加大投入,开展相关研究和实践。水生态研究的领域不断拓展,从单一的水质监测和评价,发展到水生态系统健康评价、水生态修复技术、水资源管理等多个方面。

在水生态研究方法和技术方面,河北省不断引进和创新,利用物联网、大数据、卫星遥感等技术,构建更加全面、实时的水生态监测网络,实现对水生态环境的智慧化管理和精准决策。

在多学科融合研究方面,河北省在水生态研究中注重跨学科合作,加强水文学、生态学、环境科学、地理学等多学科的交叉融合,深入研究水生态系统的复杂机制和相互作用,形成多学科交叉的研究团队。

在政策支持方面,河北省政府出台了一系列政策措施,如《河北省水污染防治工作方案》、《河北省水资源保护规划》等,为水生态研究提供了政策支持。

在聚焦新型问题研究方面,河北省关注气候变化、新型污染物如微塑料、抗生素等对水生态的影响,开展相关研究并制定应对策略。

在强化流域协同治理方面,依托京津冀协同发展的大趋势,进一步加强与北京、天津等地的流域协同治理,共同保护好区域水生态环境。

近年来,河北省在水生态研究方面取得了一系列成果,如水生态修复技术的研发、水生态系统健康评价体系的建立等^[2]。

4.2 面临的主要问题与挑战

尽管河北省水生态研究取得了一定的成绩,但仍面临一些严峻的挑战。

4.2.1 水资源方面

水资源短缺:河北省人口数量大、密度高,经济社会发展用水需求与水资源严重短缺的矛盾突出。人均水资源占有量远低于全国平均水平,且降水时空分布不均,导致水资源供需不平衡。

地下水超采遗留问题:长期大规模超采地下水,形成了多个大型地下水漏斗区,面积可能达到4万多平方公里。引发了水井报废、天然泉水干枯、地面沉降、开裂、塌陷等问题,还造成浅层淡水和咸水的交替分布区水质变坏。

4.2.2水环境方面

工业污染:部分企业存在违规排放等现象,如网传河北某化工企业旁出现农民抽水浇地抽出大量黑色刺鼻污水的情况。工业园区虽有污水集中处理设施,但仍可能存在处理不达标或偷排等问题。

农业污染:农业生产中农药、化肥的大量使用,以及畜禽养殖粪便的不合理处理,容易随雨水冲刷等进入水体。如某些村庄河道岸边存在随意堆放粪便现象,造成河渠污染。

生活污水污染:随着城镇化进程的加快,生活污水产生量不断增加。一些地区的污水处理设施建设和运行管理可能跟不上,存在生活污水直排河道等问题,影响水生态环境。

4.2.3水生态系统方面

河湖生态系统脆弱:历史上“有河皆干、有水皆污”状况虽得到部分改善,但大多数河道流量仍需持续保障,水生态系统的稳定性和自我修复能力还比较弱。一些河流存在断流、干涸现象,导致河道萎缩、水生生物栖息地破坏。

生物多样性保护压力大:尽管白洋淀、衡水湖等区域生物多样性有所提升,但全省整体来看,受人类活动干扰等因素影响,水生生物、湿地生物等生存空间受到挤压,生物多样性保护面临较大压力^[3]。

未来河北省水生态研究仍需继续加强,以更好地保护和修复水生态系统,实现水资源的可持续利用。

5 河北省水生态研究的未来方向

随着经济的快速发展和人口的增长,水资源的过度开发和污染问题日益严重,水生态研究成为环境保护和可持续发展的重要领域。未来河北省水生态研究的方向可能包括以下几个方面:

5.1水资源管理与保护

强化水资源刚性约束:进一步完善水资源刚性约束指标体系,严格落实地下水管控指标,加强取水口监管,推动取水问题动态清零,持续推进全社会节水,提高水资源利用效率。

地下水超采治理深化:加快沧州、衡水、唐山等地深层地下水回补试点建设,加强对地下水位变化的监测和预测,探索更多有效的地下水超采治理措施,巩固和提升治理成效。

5.2水环境改善与修复

深化工业污染治理:持续推进工业园区污水集中治理设施建设和升级改造,加强对企业污水处理设施运行的监管,研究和推广更高效的工业废水处理技术,减少工业污染排放。

加强农业面源污染防治:深入开展农业农村污染治理,研究推广绿色农业生产技术,减少农药、化肥的使用量,加强畜禽养殖粪便的资源化利用和无害化处理,控制农业面源污染对水体的影响。

提升城镇生活污水治理水平:加快城镇污水处理设施建设和提标改造,加强排水管网的建设和维护,提高污水收集率和处理率,研究和应用适合城镇污水处理的新技术、新工艺。

5.3水生态系统恢复与保护

加强生态流量保障:进一步推进母亲河生态流量目标确定,强化生态流量监管,优化水资源调度,保障河流、湖泊等水体的生态用水需求,维持水生态系统的稳定。

推进生态缓冲带和湿地建设:加大生态缓冲带和湿地建设的投入,研究不同类型生态缓冲带和湿地的生态功能和建设技术,提高生态缓冲带和湿地对水生态系统的保护和修复作用。

生物多样性保护与研究:加强对水生生物、湿地生物等的监测和研究,建立生物多样性保护数据库,研究生物多样性与水生态系统的相互关系,制定针对性的保护措施。

5.4协同治理与技术创新

京津冀协同治水深化:完善流域协同治理顶层设计,推动流域一体化管理制度建设与立法工作,加强京津冀在水网规划衔接、流域系统治理、联动执法等方面的协同,打造协同治理样板工程。

产学研用融合创新:加强产学研用深度融合,搭建水生态保护修复领域的科技创新、成果转化等合作创新平台,开展关键技术集中攻关,引入市场化手段,促进水生态治理管理水平现代化。

6 结语

水生态系统的改善是一个长期而复杂的过程,河北省水生态研究历经多年发展,在理论探索和实践应用方面均取得了显著成果。但当前仍面临诸多挑战,需进一步强化跨学科合作,整合生态学、环境科学、水利工程等重要学科知识,突破技术瓶颈。随着环境保护意识的增强和相关技术的进步,相信在社会界的共同努力下,河北省的水生态系统一定能够得到更好的保护和修复,早日实现人与自然和谐共生。

[参考文献]

- [1]王健泉,秦欢欢.河北省水资源生态足迹分析与预测[J].人民长江,2024,55(08):114-124+132.
- [2]崔姣利.如何加强河北省水生态环保力度[J].河南水利与南水北调,2019,48(12):17-18.
- [3]王宏亮,韩卫勇.“华北明珠”白洋淀重现光彩[J].环境经济,2022(08):44-47.

作者简介:

李爽(1989—),女,汉族,河北香河人,研究生,河北省廊坊水文勘测研究中心,工程师,主要研究方向:水利工程、水文水资源、水质分析。