

《滨海湿地水文连通性生态监测与评估技术规范》
(征求意见稿) 编制说明

《滨海湿地水文连通性生态监测与评估技术规范》
起草工作组
二〇二四年十月

《天然气开采采出水综合治理技术规范》 (送审稿) 编制说明

一、工作简况

(一) 项目背景

滨海湿地是陆地与海洋交错带的重要生态系统，具有调节气候、固碳减排、保护生物多样性等多种生态功能。随着我国沿海地区经济的快速发展和城镇化进程的推进，滨海湿地面临着土地围垦、污染排放和气候变化等多重威胁，导致湿地面积锐减、生态功能退化。近年来，为实现国家“生态文明”建设目标和《中国生物多样性保护战略与行动计划(2023—2030年)》的要求，加强对滨海湿地的保护与修复已成为迫切需求。湿地的水文连通性是维持其生态系统健康与稳定的关键因素，可直接关系到湿地的物质交换、能量流动以及生物多样性的维持，确保湿地生态系统的水文连通性是实现湿地可持续管理的重要环节。然而，目前国内外湿地水文连通性监测体系尚不完善，缺乏一套系统、规范的滨海湿地生态监测与评估技术标准，这不仅制约了湿地保护工作的科学性，也影响了生态修复的有效性。

为应对这一挑战，本标准通过制定统一、科学的监测规范，旨在为滨海湿地的生态监测提供科学的技术依据，以提升滨海湿地生态环境的监测能力和评估精度，从而支持湿地保护政策的制定与落实。标准的制定将有助于推动我国滨海湿地的系统性保护和可持续发展，为全球气候变化应对和生态系统恢复提供“中国模式”的借鉴。

(二) 主要工作过程

1、下达标准立项计划

2024年9月初，中国科技产业化促进会下达2024年团体标准立项计划，由山东省水文中心牵头《滨海湿地水文连通性生态监测与评估技术规范》（计划编号T/CSPSTC-JH202421）团体标准的制定工作。

2、标准启动会

2024年9月中旬，宣布标准制定项目正式启动，组建标准制定工作组。山东省水文中心牵头、联合中国科学院烟台海岸带研究所、东营市水文中心、山东省水文计量检定中心组建标准编制工作组，明确各自职责、制定工作、实施工作方案。

3、实验验证和制定标准的起草

2024年6月初，标准编制工作组调研了部分滨海湿地水文水文连通性监测站和相关科研院校技术的基础上，联合三家参与单位，开展了滨海湿地水文连通性生态监测与评估技术技术资料调研，根据大量实验及数据分析和相关技术资料起草本标准，并就标准内容进行了认真讨论修改，于2024年10月形成标准工作组征求意见稿。

4. 标准第一次研讨会

2024年10月18日，标准编制工作组组织召开第一次标准研讨会，组织专家进行了深入

讨论，通过讨论标准全文框架内容，梳理整理，对标准内容进行逐条讨论和修订，增强了技术要求的准确性、可行性和实用性。形成标准的草案或征求意见稿，为后续广泛征集意见做准备。

5、公开征求意见

拟定 2024 年 10 月底，标准起草组完成征求意见稿和编制说明，在全国团体标准平台进行了公示，面向各相关单位公开征求意见，进一步提高标准制定的科学性、适用性和广泛参与性。

6、标准审查会

拟定 2024 年 12 月底，标准起草组完成标准送审稿和编制说明，报专家组审查。

8、报批及发布

拟定 2025 年 1 月，标准起草组针对送审稿修改后形成报批稿，并批准文件公示。

（三）主要参加单位和工作组成员

（四）标准负责起草单位

二、标准编制的主要原则和依据

（一）国内依据

本制定标准以相关标准、规程、规范的有关制度和文件等为依据。对监测点/站位布设、水质与水文监测、生物多样性监测、数据分析与质量控制等方面开展标准的制定工作。

本规范编制过程中，局部参考了以下标准和文献：

- GB 3097-1997 海水水质标准
- GB 3838-2022 地表水环境质量标准
- GB 7480 水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法
- GB 7493 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法
- GB 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
- GB 12763.6 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查
- GB/T 12763.8-2007 海洋调查规范 第 8 部分海洋地质地球物理调查
- GB 13195-1991 水质 水温的测定-温度计或颠倒温度计测定法
- GB/T 14848-2017 地下水质量标准
- GB/T 14914.2-2019 海滨观测规范
- GB 17378.2 海洋监测规范 第 2 部分：数据处理与分析质量控制
- GB 17378.3 海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输
- GB 17378.4 海洋监测规范 第 4 部分：海水分析
- GB 17378.5 海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析
- GB 17378.6 海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析
- GB 17378.7 海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测

GB/T 30989-2014 高通量基因测序技术规程
GB/T 35228-2017 地面气象观测规范 降水量
GB/T 50138 水位观测标准
GB/T 50179 河流流量测验规范
DZ/T 0190 区域环境地质勘查遥感技术规定
HJ 25.2-2014 场地环境监测技术导则
HJ/T 52 水质 河流采样技术指导
HJ/T 91-2002 地表水和污水监测技术规范
HJ 493-2009 水质采样 样品的保存和管理技术规定
HJ 494-2009 水质 采样技术指导
HJ 495-2009 水质 采样方案设计技术指导
HJ 506-2009 水质 溶解氧的测定 电化学探头法
HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
HJ 710.8 生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物
HJ 1000-2018 水质 细菌总数的测定 平皿计数法
HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法
HJ 1169 全国生态状况调查评估技术规范—湿地生态系统野外观测
HJ 1172-2021 全国生态状况调查评估技术规范—生态系统质量评估
HJ 1215-2021 水质 浮游植物的测定 滤膜—显微镜计数法
HJ 1216 水质 浮游植物的测定 0.1 mL 计数框—显微镜计数法
HJ 1295-2023 水生态监测技术指南 河流水生生物监测与评价（试行）
HJ 1296-2023 水生态监测技术指南 湖泊和水库水生生物监测与评价（试行）
HJ 1339-2023 湿地生态质量评价技术规范
LY/T 2898-2017 湿地生态系统定位观测技术规范
LY/T 2241-2014 森林生态系统生物多样性监测与评估规范
SL 58 水文测量规范
SL 219-2013 水环境监测规范
SL/T 247-2020 水文资料整编规范
SL/Z 712-2021 河湖生态环境需水计算规范
SL/T 793-2020 河湖健康评估技术导则
NB/T 35091-2016 水电工程生态流量计算规范

(二) 国外依据

经过国外文献、相关标准查阅，未检索到关于滨海湿地水文连通性生态监测与评估方面的国际标准(ISO 标准)。

三、标准适用的范围和主要条款说明

(一) 范围

本文件提出了滨海湿地水文连通性生态监测与评估的总体要求，规范了监测技术的选择和应用，包括监测点/站位的设置、水文连通性指标、数据采集和分析方法、监测设备和材料的要求、生态评估标准及相应的监测技术规范。

本文件适用于本文件适用于滨海湿地水文连通性的生态监测评估。

(二) 规范性引用文件

(三) 术语和定义

滨海湿地、水文连通性、连通性指数、连通路径密度。

(四) 标准主要技术指标的制定依据和原则

1、指标参数的选择依据

一是，湿地水文功能包括水文连通性、潮汐变化、水流速度、水位变化等，通过这些指标能够反映水文过程对湿地生态系统服务的影响，尤其是湿地的水源补给、调蓄作用及其生物栖息环境的稳定性。选择水质、水文、物理、化学和生物多样性等方面的参数，能够有效描述湿地生态系统的健康状态。

二是，依据国家和国际相关水质标准，选择能够评估水环境污染物浓度、溶解氧、pH 值、透明度等关键水质指标。

三是，选取的指标应能反映滨海湿地水文连通性对生态系统的影响，特别是湿地水文条件变化对水生植物、浮游生物、底栖生物及其他生物种群的影响。

2、评价指标的筛选过程

国内外用于水文连通性生态评估的指标多分为水环境、水文和水生物参数三大类别。水环境指标中，使用频次较多的指标有常规理化指标、营养盐、沉积物、湿地植被等。水文指标中，使用频次较多的指标有水位、流速、水流方向、连通性指数等。水生物类指标中，使用频次较多的指标为种群多样性、丰度、组成、生物量等。参考国家和国际相关标准及文献研究成果，筛选出适合滨海湿地的监测指标，并考虑数据的可获得性和监测的可操作性。在此基础上，通过专家咨询和多方论证，评估各项指标的适用性和科学性，并整合优化指标，剔除冗余项，确保体系简洁高效。最终，通过试点应用检验指标体系的实用性，并根据实际反馈进行优化调整，以确保其准确反映湿地水文连通性和生态健康状况。

3、评价指标的设计结构层级及确定原则

评价指标体系分两个层级，一级指标层涉及滨海湿地水文连通性对生态系统的整体影响，包括水环境指标、水文指标以及生物指标；二级指标层是在二级准则层下选择若干具体特征要素。

4、标准编制原则

(1) 科学性与适用性原则：本标准在编制过程中，标准以科学理论为基础，参考国内外关于湿地水文连通性生态监测的最新技术成果。通过系统化规范监测工作的实际操作流程，确保理论依据与实际应用的有机结合。标准在技术上科学严谨，能够适应不同湿地类型与监测需求，具有广泛的适用性，确保其在多样化的生态环境中同样有效。

(2) 实用性与易操作性原则：本标准在编制过程中，对相关术语、定义及技术指标进行了精准、清晰的阐述，确保用户在实际应用时能够快速理解 and 操作。同时，结合实际监测工作中的常见挑战，确保标准具有高度的操作性，能够在不同的湿地监测情境下有效执行。通过对标准的验证与应用反馈，确保其具备良好的实用性与可操作性。

(3) 协调性原则：本标准编制过程中，充分考虑与现有湿地监测技术标准的兼容性与协调性。技术内容与其他湿地监测相关标准保持一致，避免重复、冲突或差异，确保形成统一、协同的监测技术体系。通过标准间的协调与整合，提升湿地监测技术的系统性和规范性。

(4) 规范性原则：本标准编制严格遵循 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》，确保文件结构清晰、格式规范、编写严谨。标准的编写过程遵循国家标准化要求，确保其在实施过程中具有法律效力和技术严谨性，适应国家标准化工作的发展需求。

(五) 监测要求

本标准在监测要素部分包含了监测频次和时间，评价单元及监测点位的设置，采样、监测分析和质量控制和质量保证的相关要求。主要参考生态环境部发布的《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）、《湿地生态质量评价技术规范》（HJ 1339-2023）以及水利部发布的《水文站网规划技术导则》（SL/T 34—2023）相关的技术内容要求。滨海湿地水文连通性生态监测内容包括水环境、水文以及水生物 3 个类型的监测调查。

1、监测点/站位布设

监测点选择应覆盖滨海湿地的主要生态功能区，包括潮汐带、泥滩、沼泽和植被覆盖区等，根据湿地的空间结构和水文特征，合理布设采样点，确保监测数据能全面反映湿地水文连通性的空间异质性，确保监测结果具有代表性。

2、监测频次

(1) 水环境监测：每季度进行一次常规水质监测，根据湿地污染情况，必要时增设临时监测频次，参照 HJ 25.2-2014 中第 6 章的规定执行。

(2) 水文监测：每季度进行一次水文数据采集，同时可根据季节性变化和湿地功能进行适当调整，数据精度数据满足 DZ/T 0190 的要求。

(3) 生物监测：每季度进行一次浮游生物和底栖生物的采集与分析，参照 LY/T 2241-2014 中第 4 章的规定执行

(六) 滨海湿地水文连通性生态监测评价方法

滨海水文连通性生态监测的评价方法借鉴了国际湿地监测标准、国家环境保护标准及生

态系统服务评价理论，根据不同选定指标的重要性，通过层次分析法确定各项指标的权重，进行综合评价，运用加权评分法进行综合评估，通过各指标的分值对湿地的水文连通性进行打分，分析不同水文条件下湿地生态的变化。评价体系主要包括水文连通性（水位、流速、连通性指数等，40%）、水质健康（水质指标，30%）、生物多样性（浮游生物、底栖生物、微生物，30%）。各项主要参数的评价依据基于国家水质标准和湿地生态保护需求，重点监测水质（水溶氧、氮磷浓度等）、水文（水位、流速等）、生物（浮游生物、底栖生物等），这些参数的选择与湿地生态系统的健康和水文连通性紧密相关。

四、标准中涉及的专利

本文件的发布机构提请注意，可能涉及到相关的专利的使用。

五、本标准预期的经济效益和社会效益

1、经济效益：通过规范化的监测和评估手段，本标准将有助于降低湿地修复和管理的运行成本，优化资源配置，提升管理效率，同时也有助于增强滨海地区的土地利用价值和房地产增值效益，为地方政府和企业带来长远的经济回报。此外，该标准的推广应用将促进滨海湿地的生态服务功能发挥，如固碳增汇、渔业资源恢复和防风减灾等，从而为沿海地区的经济发展提供强有力的生态支撑，进一步提高经济收益。

2、社会效益：标准的实施将为滨海湿地的生态保护与管理提供科学依据，有助于提升湿地生态系统的恢复力和适应力，进而提升居民的生活质量与幸福感。此外，该标准的推广应用将增强公众对于湿地保护的认识，提升我国滨海湿地的保护水平，为社会的可持续发展提供了有力支持，同时也为全球湿地保护和生物多样性维护贡献中国智慧。

六、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

无。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准符合现有的法律、法规。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

目前，没有分歧意见。

九、贯标的措施和建议

本标准为国家标准，建议按照国家有关国家标准管理规定和中国科技产业化促进会国家标准管理要求，在协会会员中推广采用本标准，鼓励社会各有关方面企业自愿采用该标准。

十、废止现行有关标准的建议

无。

十一、其他应予说明的事项

无。