

平原河网水生态保护与修复工程运维规范

(征求意见稿)

编制说明

《平原河网水生态保护与修复工程运维规范》编制组

二〇二四年七月

目 录

一、工作简况.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 编制意义.....	2
1.3 国内外情况说明.....	3
二、主要工作过程.....	5
2.1 调研阶段.....	5
2.2 立项阶段.....	5
2.3 起草阶段.....	6
2.4 标准征求意见稿.....	7
三、主要参加单位和编制组成员及任务分工.....	7
四、标准制订原则和依据.....	9
4.1 编制原则.....	9
4.2 规范性引用文件.....	10
五、主要条款的说明.....	12
5.1 标准文本主要章节.....	12
5.2 主要技术指标.....	13
5.2.1 术语与定义.....	13
5.2.2 水生态保护与修复工程调查与评价.....	14
5.2.3 运维方案确定.....	15
5.2.4 巡查及监测.....	16
5.2.5 水质保障管理.....	17
5.2.6 人类活动管理.....	17
5.2.7 水生植物管理.....	18
5.2.8 水生动物管理.....	18
5.2.9 智能化管理.....	19
5.2.10 应急处置管理.....	20
5.2.11 管理机构与机制.....	21
六、作为推荐性标准或者强制性标准的建议及其理由.....	22

七、贯彻标准的要求和措施建议.....	23
八、其他应予说明的事项.....	23

一、工作简况

1.1 任务来源

开展平原河网水生态保护与修复工程标准运维是浙江省生态环境厅支持嘉善“双示范”建设具体事项中的项目。嘉善是浙江省13个县（市、区）省级水生态修复示范试点单位之一，2021年以来，已开展了长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善东部区域水生态修复项目（共三期）、江家港水生态修复工程、祥符荡清水工程等优秀项目，碧水河道系列项目也在各镇（街道）全面铺开。河道生态保护与修复工程之后，面临大量的运行维护工作，目前河道运维以保洁、防洪排涝和设备设施保养维修为主，缺乏生态保护与修复方面的的运维理念，运维工作的整体性、专业性不足，管理落后，缺乏监督。

为做好水生态保护与修复工程的下半篇工作，开展平原河网生态保护与修复工程标准化运维工作，致力于打造平原河网生态保护与修复工程标准化运维体系，建立平原河网生态保护与修复工程长效运维机制，建设数字运维、智慧运维，建立健全标准化运维工作体系和考核机制，提高运维效率，降低运维成本，制定出好用、管用、能推广的标准，持续巩固和提升平原河网水生态环境质量。为此，嘉兴市生态环境局嘉善分局计划开展平原河网生态保护及修复工程运维规范、平原河网生态保护及修复工程标准化运维管理平台（含APP）建设、平原河网生态保护及修复工程标准化运维操作手册、平原河网生态保护及修复工程标准化运维考核办法四项工作，第一项工作率先开展，以第一项工作为基础逐步开展二、三、四项工作。结合平原河网现状特点，总结以嘉善地区为代表的平原河网生态保护与修复工程运维经验，固化嘉善地区的成果，切合实际编制规范，科学指引平原河网标准化运维工作，形成可复制、可推广的规范性成果。

2023年7月由苏州水萍生态研究院有限公司向浙江省环保产业协会提出《平原河网水生态保护与修复工程运维规范》团体标准编制申请。获得协会批准后，由嘉兴市生态环境局嘉善分局牵头组织标准编制组，苏州水萍生态研究院具体负责开展本标准的编制工作，编制组有：中国环境科学研究院流域中心、浙江大学智慧绿洲创新中心未来环境实验室、普利资环境科技(苏州)有限公司、上海市城

市建设设计研究总院、长三角可持续发展研究院、嘉兴市生态环境局嘉善分局、上海市青浦区生态环境局、苏州市吴江生态环境局、中节能大地环境修复有限公司、中交疏浚(集团)股份有限公司、悦和世业(浙江)零碳科技有限公司、宁波伊玛水环境科技有限公司、嘉兴市水利工程建筑有限责任公司和生态环境部土壤中心长三角双碳创新研究院等。

1.2 编制意义

1) 与国家、地方法律法规相协调的需要

以习近平同志为核心的党中央站在中华民族永续发展的战略高度，作出了加强生态文明建设的重大决策部署。为深入学习贯彻习近平生态文明思想，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，根据中央统一部署，国家发展改革委、自然资源部会同科技部、财政部、生态环境部、水利部、农业农村部、应急管理部、中国气象局、国家林草局等有关部门，按照统筹山水林田湖草沙一体化保护和修复的思路，研究编制了《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》，于2020年4月27日经中央全面深化改革委员会第十三次会议审议通过，作为当前和今后一段时期推进全国重要生态系统保护和修复重大工程的指导性规划，以及编制和实施有关重大工程专项建设规划的主要依据。

经国务院同意，生态环境部、国家发展改革委、财政部、水利部、国家林草局等5部门联合印发《重点流域水生态环境保护规划》。规划提出，到2025年，主要水污染物排放总量持续减少，水生态环境持续改善，在面源污染防治、水生态恢复等方面取得突破，水生态环境保护体系更加完善，水资源、水环境、水生态等要素系统治理、统筹推进格局基本形成。国务院令《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第3号），水利部《关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216号），浙江省水利厅印发的《浙江省河道管理条例》，等法律法规和有关管理技术规程对河网养护和管理提出了明确的要求。

2) 是提升河网运行维护整体水平的迫切需求

为了社会的可持续发展，国家发改委和自然资源部联合印发了《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》，河道生态修复与保护已经成为了当今社会中非常重要的任务之一，而河道生态修复与保护工程之后，

将面临大量的运行维护工作。现状河道运维以保洁、防洪排涝和设备设施保养维修为主，缺乏生态方面的运维理念和技术。以长三角为代表的平原地区河网密布，是最早实施河道生态修复和保护工程的地区之一，以嘉善地区为例，河道生态修复与保护的工程覆盖面越来越广，在工程之后运维过程中发现，存在河网设备工艺释义不明确、分类不够详细、精细化程度低、本底和目标不明确、运维人员对生态方面专业度不足、运维技术不成熟、运维效率低导致总体运维成本偏高、缺乏统一考核制度等问题难以支撑现阶段河网运维的全方位覆盖、高效能管理的实际工作需求。为了巩固平原地区河网治理成果、保障成果长期有效或逐渐更好、提高运维效率、方便统一管理和考核，特制定本规范。

主要表现为对象覆盖不全、河道设施释义不明、设施分类不够详细、养护工作精细化程度低等。因此制定覆盖面更全、精细化程度更高的适用于南京市的《城市河道养护技术管理规程》，有利于对管理部门进一步明确和细化对河道日常运维的监管和考核相关要求，提高河道养护科学化、精细化、长效化管理水平，助力我市实现河道防洪排涝安全、供水优质充沛、生态功能良好、水质环境优良、文化景观优美、管理维护高效的远景目标。因此本标准是南京市河道养护管理标准体系的重要组成部分，为规范和强化南京市河道养护管理提供重要支撑。

3) 标准化管理推进城市河道养护迈向科学化、规范化、高质化

党的二十大精神和中央关于生态文明建设的决策部署中指出，牢固树立“绿水青山就是金山银山”的理念，遵循新时期“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针。

本标准的研制和实施能够成为河道巡查、监测、维护的质量要求、作业要求和频次要求以及河网养护管理等工作方面的主要依据，可实现管理规范、安全生产、科学调度，有效节约成本，进一步提升水质，增加水生生物多样性，完善城市生态系统结构和功能，还可助力碧水河道建设，促进社会经济与环境保护的协调发展，实现生态环境质量的持续改善。

1.3 国内外情况说明

国务院于 2015 和 2018 年分别发布《水污染防治行动计划》、《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第 3 号）第四次修订，中共中央办公厅、国务院办

公厅于 2016 年印发了《关于全面推行河长制的意见》，水利部 2021 年印发《关于复苏河湖生态环境的指导意见和实施方案》等通知，水行政主管部门参照以上规范和管理办法执行，全国河道水质明显改善，为保持治理成果的长效性，必须对河道养护提出更高要求。2020 年国家出台《农村（村庄）河道管理与维护规范》（GB/T38549-2020），对农村（村庄）河道管护从生态环境维护、河道保洁、清淤清障、河道设施维护、河道检查、宣传教育、档案管理等方面提出内容和要求，但由于人口密度和外部环境的不同，该标准对于城市河道尤其是城市内河的管养存在一定差异，不能满足城市内河的管养要求。

与此同时，各省也结合省情实际出台了相关河道管养技术规范。如：浙江省出台《城市非河道小微水体管理与养护规范》（DB3301/T 0227-2017）、《城市河道净水设施养护管理规范》（DB3301/T 0234-2018）、《城市生态河道建设管理规范》（DB3301/T 0256-2018）、《城市河道养护管理规范》（DB3301/T0272-2018）、《城市河道水面保洁作业管理规范》（DB3301/T 1044-2018），江苏省 2016 年出台《农村（村庄）河道（塘）管理与维护规范》（DB32/T2930），对江苏省农村（村庄）河道（塘）管理维护的范围、人员、满意度调查及投诉处理、档案管理等内容提出要求，河北省出台《景观河道养护技术规程》（DB13/T1341），广东省深圳市出台《河道管养技术标准》（SZDB/Z155-2015）。这些标准根据各地特点，结合当地人文、气候、河道环境、水质要求等重点对当地河道管养提出相应要求与措施，与目平原河网生态保护与修复工程的运维尚存在差异。

国内的河道生态保护与修复工程一般是结合国土空间规划，把控多类型水利工程的布局、规模、强度和运行方式，提升水系连通程度，构建生态水网，形成河湖生态安全格局，提高区域生态承载力。河湖生态保护与修复相关工程技术标准化体系已初步形成，河道运维规范和标准多是针对河道的保洁、水工设施维护、水利调度和其它设备的运行维修保养等，如城市河道运维、湿地或栖息地的运维、河湖生态修复工程运维等方面规范和技术标准，涵盖有部分生态治理的设备、水生动植物的运维技术指导，但未区分平原地区河网运维，对水生态系统的运维、水动植物运维和净水设备设施运维规定不够系统，也不全面，对指导平原河网水生态保护与修复工程的运行维护技术和考核方面尚有欠缺。

查阅国内外相关文献，归纳了国内外河道生态修复与保护工程运维情况。国

外的河道治理始于上世纪 70 年代开，其中以欧美和日本等发达国家为主，河流的生态工程在德国称为“河川生态自然工程”，日本称为“多自然型建设工法”，美国称为“自然河道设计技术”，生态修复与保护的河道大部分以非城市河道为主，所以更加注重栖息地质量和生物多样性，生态修复和保护工程之后不仅是对水质的要求，更重要的是对河道内指示性生物监测和评价工作，工程之后人工干预相对较少，暂无专门针对平原河网的运维技术规范。

二、主要工作过程

按照编制要求，标准编制组经广泛调查研究，系统总结实践经验，借鉴国内现有标准，经过多次内部研讨和专家咨询，编制形成该标准。

2.1 调研阶段

2023 年 7 月，组织落实标准制订工作，由苏州水萍生态研究院有限公司主要完成了政策背景调研、文献资料调研、典型案例的现场调研以及国内外相关标准调研，编写并提交项目申报书、标准立项申请材料、启动调研前准备工作，嘉兴市生态环境局嘉善分局牵头组织由来自高校、科研机构、企业的相关技术人员成立《平原河网水生态保护与修复工程运维规范》编制组。

通过座谈会、走访、网上查阅、业主方收集、向其它合作单位收集。收的资料类型包括区域的河网概况、工程项目实施情况、运维现状、运维方案、政府的相关规定、相关的国内标准（包括国家、地方及团体）、国外相关的标准或介绍。具体如：

- （1）通知公告
- （2）法规规章（意见、办法、方案、规定、条例）
- （3）标准、规范、规程、导则、指南

2.2 立项阶段

2023 年 9 月，编写标准项目标准草案（包括标准名称、基本框架、主要技术

内容等)和技术指标验证等相关补充材料及社会团体标准管理文件中要求的材料。提供申请材料,发布单位进行初步确定、审核立项材料、组织立项专家评审并列入立项计划。签订协议后正式立项,并发布立项通知。

2023年10月,浙江省环保产业协会组织专家在杭州召开《平原河网水生态保护与修复工程运维规范》立项评估会,专家组听取标准编制组汇报,查阅相关资料,经质询和讨论,一致同意该团体标准立项;上海市环境保护产业协会和江苏省环境保护产业协会在浙江环保产业协会立项基础上,均于2024年7月对《平原河网水生态保护与修复工程运维规范》分别立项。

2.3 起草阶段

为促进标准落地实施,提高标准的科学性和可操作性,编制组以资料分析与现场调研相结合的方式平原河网水生态保护与修复工程的情况开展了深入研究。2023年10月,编制组通过多途径开展了理论研究,广泛收集、研读了相关国标、行标、地标、文献,以及相关案例资料,总结了平原河网生态保护与修复工程相关的技术要求等。

2023年11月,编制单位组织相关企业对标准编制大纲进行讨论,中国环境科学研究院流域中心、浙江大学智慧绿洲创新中心未来环境实验室、普利资环境科技(苏州)有限公司、上海市城市建设设计研究总院、长三角可持续发展研究院、嘉兴市生态环境局嘉善分局、上海市青浦区生态环境局、苏州市吴江生态环境局、中节能大地环境修复有限公司、中交疏浚(集团)股份有限公司、悦和世业(浙江)零碳科技有限公司、宁波伊玛水环境科技有限公司、嘉兴市水利工程建筑有限责任公司和生态环境部土壤中心长三角双碳创新研究院等单位专家、工程师及标准化工作人员参与讨论标准。会议对标准题目、标准范围的描述、数据采集入库规范等内容进行了详细讨论。

2024年4月,编制组结合企业讨论会形成的主体思想,理顺了标准编制的总体方向和思路,按工作计划完成相关资料和检索分析,对材料主要内容进行学习和讨论,调整、扩充标准大纲中的细节内容。编制组依据GB/T1.1要求,完成《平原河网水生态保护与修复工程运维规范》(工作组讨论稿)。

2.4 标准征求意见稿

2024年1-7月，标准编制组对所有意见进行汇总分析后，对标准草案进行相应修改，通过研究国家及地方相关标准，整理、分析、比较调研资料，进一步细化了标准草稿，编制完成标准初稿及编制说明。此后，标准编制组每周组织会议，通过十余次内部讨论、专家咨询、参编企业意见征询，进一步对标准初稿和编制说明进行修改完善。

2024年7月，通过开展专家咨询、召开多次内部讨论会就标准起草过程中存在的问题进行集中研讨。通过多次修改和内部讨论，形成《平原河网水生态保护与修复工程运维规范（征求意见稿）》、《平原河网水生态保护与修复工程运维规范（征求意见稿）编制说明》，并由浙江省环保产业协会、上海市环境保护产业协会和江苏省环境保护产业协会联合公开征求意见。

三、主要参加单位和编制组成员及任务分工

本标准制定项目由嘉兴市生态环境局嘉兴分局提出，委托苏州水萍生态研究院有限公司申请和编制。各主要参加单位及工作组成员所做工作见表1。

表1 主要参加单位、工作组成员及任务分工

主要参加单位	编制成员	主要工作
苏州水萍生态研究院有限公司	李超、王京	主编单位，负责项目的申报、执行和统筹
嘉兴市生态环境局嘉善分局	王洋、杨潜、杨俊、冯嘉楠	参编单位，负责标准编制方案制定、资料调研、方法论证、标准草案稿和编制说明的编写、组织讨论和论证等
普利资环境科技(苏州)有限公司	周东、乐文、韩国胜、周升	参编单位，参与标准编制方案制定、资料调研、方法论证、标准草案和编制说明的编写，提供标准化专家的咨询服务，参与讨论和论证会等
中国环境科学研究院流域中心	沈楠	参编单位，参与标准草案和编制说明的讨论和论证，提供标准修改建议，提供标准化专家的咨询服务等
浙江大学智慧绿洲创新	朱亮	参编单位，参与标准草案和编制说明

中心未来环境实验室		的讨论和论证，提供标准修改建议，提供标准化专家的咨询服务等
上海市城市建设设计研究院总院	张显忠	参编单位，参与标准草案和编制说明的讨论和论证，提供标准修改建议，提供标准化专家的咨询服务等
生态环境部土壤中心长三角双碳创新研究院	蔡文倩	参编单位，参与标准草案和编制说明的讨论和论证，提供标准修改建议，提供标准化专家的咨询服务等
上海市青浦区生态环境局	胡俊	参编单位，参与标准草案和编制说明的讨论和论证，提供标准修改建议，提供标准化专家的咨询服务等
苏州市吴江生态环境局	顾岑	参编单位，参与标准草案和编制说明的讨论和论证，提供标准修改建议，提供标准化专家的咨询服务等
浙江省金华生态环境监测中心	施项	参编单位，负责标准编制方案制定、资料调研、方法论证、提供标准修改建议，提供标准化专家的咨询服务等
长江生态环保集团有限公司	钟洲文、蔡意、刘靖、王珺	参编单位，负责标准编制方案制定、资料调研、方法论证、提供标准修改建议，提供标准化专家的咨询服务等
中交疏浚(集团)股份有限公司	江帅、王苏鹏	参编单位，负责标准编制方案制定、资料调研、方法论证、提供标准修改建议，提供标准化专家的咨询服务等
悦和世业(浙江)零碳科技有限公司	杨董磊	参编单位，负责标准编制方案制定、资料调研、方法论证、提供标准修改建议，提供标准化专家的咨询服务等
中节能大地环境修复有限公司	钟天翔	参编单位，参与标准草案和编制说明的讨论和论证，提供标准修改建议，提供标准化专家的咨询服务等
嘉兴市水利工程建筑有限责任公司	王勇华	参编单位，参与标准草案和编制说明的讨论和论证，提供标准修改建议，提供标准化专家的咨询服务等

四、标准制订原则和依据

4.1 编制原则

4.1.1 制定本标准主要符合以下原则：

严格按照 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》的规定进行编写和表述。

(1) 普遍性与客观性原则

《平原河网水生态保护与修复工程运维规范》制定的依据和数据来源于客观实际，平原河网水生态保护与修复工程运维规范在保持先进的情况下，力求高低适中，符合客观现实，符合平原地区河网运维管理方式，并能和现在的经济水平相适应，科学合理的同时客观现实。

(2) 先进性与科学性原则

先进性是指制定的《平原河网水生态保护与修复工程运维规范》在全国同类服务业中具有较先进水平。因此，标准编制过程中实时调研分析了嘉善地区的平原河网水生态保护与修复工程或其区域最新发布的平原河网水生态保护与修复工程运维标准和规范。

(3) 实用性与可操作性原则

针对调研数据的情况和各管理或建设单位的要求，紧密结合工程技术的特点及技术更新，逐步完善符合服务业和平原河网水生态保护与修复工程运维实际情况的标准。《平原河网水生态保护与修复工程运维规范》，具有可操作性，可以更好地实现规范管理、安全生产、科学调度，有效节约成本；进一步提升水质，增加水生生物多样性，完善河网生态系统结构和功能，促进社会经济与环境保护的协调发展，实现生态环境质量的持续改善。

(4) 逐步完善原则

本规范以嘉善地区河网运维成功案例为基础，嘉善为长三角的核心区域，具有典型平原地区特征和具有大量的工程案例，平原河网水生态保护与修复工程运维规范的制定对于推动全国平原地区的运维管理具有重要意义。但同时需要认识到，平原河网水生态保护与修复工程运维规范的制定仍要不断接受实践考验，并

按照逐步完善的原则在适当及必要的时候加以修订。

4.1.2 根据实际情况和未来展望，编制工作还需要遵循以下基本原则：

(1) 要从行业和企业实际出发，综合分析标准实现的技术、经济、环境、资源的可行性，使标准具有可操作性。

(2) 考虑到平原河网生态保护与修复工程运维规范的可操作性，河网运维管理的必要性，使标准具有可推广性。

(3) 基于大数据时代智能化及智慧水务建设发展的背景，可同步推广平原河网生态保护与修复工程运维的相关规范，促进河网运维的科学化、规范化和高质量发展，使标准具有前瞻引领性。

4.2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

本规范的编制以国家和各个地方相关现有的法律、法规、政策为主要依据，参考相关的国家、行业及地方标准，并结合国内外文献及调研区域的工程及设备设施数据现状，确定本标准的要求，总结编制了本规范。

本标准依据的法律、法规、政策文件主要有：

中华人民共和国水法

中华人民共和国水污染防治法

中华人民共和国长江保护法

中华人民共和国水污染防治法实施细则（中华人民共和国国务院令 第 284 号）

中华人民共和国河道管理条例（国务院令第 3 号）

城镇排水与污水处理条例（国务院令第 641 号）

浙江省河道管理条例

江苏省河道管理条例

上海市河道管理条例

上海市河湖长效管理养护工作考核办法

江苏省水域保护办法

《江苏省水域保护办法》（省政府令第 135 号）

GB 3838 地表水环境质量标准

GB 8978 污水综合排放标准

GB 50707 河道整治设计规范

GB 15618 土壤环境质量农用地污染风险管控标准

SL 58 水文测量规范

SL 196 水文调查规范

SL 219 水环境监测规范

SL 395 地表水资源质量评价技术规程（附条文说明）

SL 662 入河排污量统计技术规程

SL 709 河湖生态保护与修复规划导则

HJ 91.1 污水监测技术规范

HJ 494 水质采样技术指导

HJ 495 水质采样方案设计技术规定

HJ 710.1~11 生物多样性观测技术导则（合订本）

SC/T 9401-2010 水生生物增殖放流技术规程

城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程（CJJ 68）

地表水环境质量监测技术规范（HJ 91.2）

固体废物处理处置工程技术导则（HJ 2035）

土壤环境监测技术规范（HJ/T 166）

生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类（H J710.7）

水生态监测技术指南 河流水生物监测与评价（HJ 1295-2023）

渔业生态环境监测规范第 3 部分：淡水（SC/T 9102.3-2007）

内陆水域浮游植物监测技术规程（SL 733）

城市水文监测与分析评价技术导则（SL/Z 572）

湖泊水生态监测规范（DB 32/T 3202）

骨干河道管理与养护规范（DB 3201/T 1132）

浙江省八大水系水生态健康调查与评价技术要求

浙江省河湖健康及河流水生态健康评价指南
河湖生态缓冲带保护修复技术指南
人工湿地水质净化技术指南
上海市河道维修养护技术规程 DB31 SW/Z 027—2022
上海市中小河道综合整治与长效管理导则
上海市河道生态治理设计指南

五、主要条款的说明

根据平原河网水生态保护与修复工程运维规范要求编制，参考了相关标准、文献，结合现有的相关资料确定了本文件的内容。

5.1 标准文本主要章节

术语与定义
调查与评价
运维方案确定
巡查及监测
水质保障管理
人类活动管理
水生植物管理
水生动物管理
智能化管理
应急处置管理
管理机构与机制
附件 A
附件 B
附件 C
附件 D

5.2 主要技术指标

5.2.1 术语与定义

1. 标准的适用范围

本文件规定了平原河网水生态保护与修复工程调查、评估、巡查、监测、养护等作业要求、频次要求、质量要求以及河网运维管理内容和管理要求。

本文件适用于河网蓝线范围内水生态系统和水生态工程设备设施的运行与维护。

2. 规范性引用文件

明确了制订《平原河网水生态保护与修复工程运维规范》所引用的规范性标准文件。

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

(1) 平原河网。平原河网是以长江三角洲为代表的平原地区，将所有的河、湖、漾、荡、沟、渠、塘等自然水体包括在内，而不单单指河道。平坦的地势是平原地区的突出特点，各个水体之间具备连通的条件，在自然条件或人工干预下，各水体之间形成网状水系，区域水生态修复工程的设计及实施也是按照河网的特点进行。

(2) 水生态保护与修复工程。指直接或间接对水生态起到保护及修复作用的工程措施，工程措施具有区域性和目的性，工程技术措施也具有多样性，工程使用的辅助性设备设施短时间提升水质、通过补充水生动植物恢复水生态系统的部分功能或对现有的水生态系统进行保护等，工程措施是“建”，运行维护为“养”，所有这些工程措施之后需要建立完整运行维护体系。

(3) 水生态系统。在一定空间范围内，植物、动物、微生物群落与其非生命环境，通过能量流动和物质循环而形成的相互作用、相互依存的动态复合体，并保持动态平衡。

(4) 水生态保护与修复工程运维。运维属于动态过程，首先要了解云为主体的情况，就是要以调查与评价来摸清现状；然后制定相对应的运维方案，即根据现状制定具有针对性的运维方案指导现场运维实施；运维实施过程是发现问题

解决问题的过程，也是不断矫正的过程，所以运维过程中的问题和成果及时向前端反馈，以此来不断完善和改进运维方案指导下一阶段的运维工作，如此动态循环的过程。

(5) 运维实施。运维实施是对水生动植物及相关设施设备所采取的操作、维护与管理，对水质、水量及生物量进行合理调控，达到巩固水生态保护与修复工程成果和进一步改善生态系统的目的。运维实施是具体操作，针对平原河网水生态保护与修复工程效果的长效保持和逐渐向好的延续。

(6) 圩区。圩区是指平原河网或沿江滨湖等低洼易涝地区，通过圈圩筑堤，设置水闸、泵站，以外御洪水、内除涝水，从而形成的封闭的防洪排涝保护区域。

(7) 生境。这里的生境指的是水生态领域生物生存栖息场所，是水生态保护与修复的重点对象。指生物的个体、种群或群落生活地域的环境，包括必需的生存条件和其它对生物起作用的生态因素。

5.2.2 水生态保护与修复工程调查与评价

调查与评价为平原河网水生态保护与修复工程运维的重要依据，调查与评价主要从一般规定、水文水资源、设备设施调查、水质及水污染调查、生物状况调查和综合评价 6 个部分进行规定。

1) 一般规定，明确平原河网水生态保护与修复工程的调查范围、调查对象、综合评价基础等。

2) 水文水资源，以收集现有资料为主，现场调查为辅。规定了从哪些方面进行调查，哪些需要收集资料获取，哪些数据可以通过现场走访、勘测获取，明了数据的处理与分析。

3) 设备设施调查，每个运维主体必须对运维区域内的水利设施进行了解，包括设施类型、数量、作用和位置等，运维期间结合水利设施做好水安全防护，与水利方面做好配合和统一协调，运维过程中也可借助水利设施进行水质、水量和水流方向的整体调节。对水生态保护与修复工程的设备设施有详细了解，才能做好维护工作，如设备类型、数量、型号、规格、功率、位置、作用、使用年限、运行状况、维修保养记录等，是运维基础条件。

4) 水质及水污染调查，水生态保护与修复工程建设目的是改善水环境和提

升水质，运维的目的是保持工程效果和甚至在工程治理基础上通过运维将效果再次提升并长期保持，充分了解现状水质及水污染情况是前提，也是指导运维基础，更是运维效果评价的依据。水质及水污染调查应以收集历史资料为主，如工程单位、管理单位及监管单位等对该区内进行长期监测数据，包括水质、底泥及污染源等方面，规定调查对象、调查内容及方式，对于资料缺失或需要实时数据应现场补充调查监测，规定补充调查监测的执行标准。

5) 生物状况调查，水生态保护与修复工程使用技术措施以生物方法为主，生物调查是运维前提条件，生物也是运维的主体对象之一。生物状况调查从类型（如水生动物、水生植物调查），时间和空间的分布，密度，种类，数量，生存环境等方面。依据现有资料，了解历史及现状情况，对于资料不足区域再进行现场补充调查。

6) 综合评价，运维前对现状进行综合性评价，作为运维方案编制的依据之一，也是对工程效果或上一阶段运维效果的总结，作为当前运维目标设定和运维效果的最终考核依据之一。评价依据调查情况从不同的生态要素、不同空间与时间尺度、演变过程进行综合评价，同时对个单项功能进行单项评价。

5.2.3 运维方案确定

平原河网水生态保护与修复工程运维应该具备系统性完整运维方案，是运维实施的执行依据，指导运维操作，运维方案确定主要从一般规定、安全管理、目标与考核、专项措施 4 个部分进行规定。

1) 一般规定，明确平原河网水生态保护与修复工程运维方案的应包含章节与内容，兼顾各个方面等。

2) 安全管理，安全为第一要素，运维方案应根据国家和地方安全法律法规结合现状情况，明确防洪安全、生态安全、社会安全和操作安全等，安全以预防为主，包含事先预判风险和做好风险的预警提示等方面内容，要包含应对突发事件的措施。

3) 目标与考核，运维方案中明确该阶段运维工程所要达到的目标，并且事先提出考核办法，让运维实施具有清晰目标，运维中和运维结束考核也有据可依。每个水体状况有所差异，运维目标也应根据调查与评价结果对每个水体或片区水

系设置不同目标，运维目标设置一般不低于现状，可以高于现状。

4) 专项措施，运维方案是运维实施的知道文件，是运维实施的基础，规范运维操作，明确各专项措施的操作方法和流程、注意事项和量化技术指标，应保证每项措施能够统一、规范、高效的执行。

5.2.4 巡查及监测

平原河网水生态保护与修复工程巡查与监测为运维的基础内容，主要从一般规定、日常巡查、专项巡查、监测 4 个部分进行规定。

1) 一般规定，明确河网巡查的划定范围、巡查内容和巡查注意事项等内容。

2) 日常巡查，属于持续且常规性的巡查工作，须做好工作计划，设置工作节点，定期汇总汇报，以便了解日常情况，所以文中规定每月月初报计划、末报总结，换季时会带来气温和白昼时间差的影响，属于日常工作的重要节点，做好上一季度总结和下一季度计划，工作设计和内容也将有所调整。调查目前河网正在运维的情况，日常巡查每日不少于 2 次覆盖性巡查，是据居民生活及出行习惯、设备开启情况和植物生长变化情况而定，居民出行上下午两波高峰、设备运行若无需要不间断开启情况下也是上下午定时开启、植物受中上午及下午温度和光照变化影响也会有所变化，所以一般是上午下午各巡查一次，可实时掌握现场动态变化，不留有事故发生空档期；重点区域适当增加巡查频次，如在人流量较多商业广场附近的河网，人类活动影响概率大大增加，高峰期不仅限于上午和下午的两波。

3) 专项巡查，台风、暴雨、寒潮、冰冻、大雪等特别天气情况会造成河网生态系统和设备的损坏，事前巡查目的是查看现状条件是否可以应对接下来的天气状况，提前做好应对；事后巡查目的是特殊天下是遭到破坏和验证应对措施有效性。主要巡查对象是河网水质、水生态系统、工程设施等专项工程措施，明确巡查内容、注意事项和巡查标准。

4) 水质监测是反应现场水质状况最直接方式，运维过程为了随时掌握现状水质情况，根据每个区域的情况尽量使用相关监管单位的监测数据，避免重复监测导致资源浪费，但是运维单位还需要根据自己的需求设置监测方案；规范中的日常每月不少于一次的检测频次，是基于嘉善、吴江及青浦地区现有河网运维现

状而定，日常情况下水质相对稳定，每个月定点定时检测，不仅可以了解本月的水质情况，长时间的数据积累可以分析水质变化趋势和历史走向，更好预判河网未来水质变化情况和综合分析河网运维对水质的作用。

5.2.5 水质保障管理

平原河网水生态保护与修复工程运维的基础工作是保障水质，水生生态系统的建立和维稳需要良好的水质条件，水质保障管理主要从一般规定、水质净化设备运维、水动力设备运维、河网污染管理 4 个部分进行规定。

1) 一般规定，明确水质保障管理主体工作、保障措施的联合调控、水体目标要求。

2) 水质净化设备运维，明确曝气增氧类设备、旁路净化设备、生态浮床、生态基等设备的维护频次、操作规范、注意事项、维护标准等。根据对嘉善、青浦和吴江区域抱起设备调查，风机的全面检查频次一般为一年两次，由于设备在运行过程中会产生热量，夏天高温天气保障有一次全面检查，其它根据情况安排一次全面检查。部分风机，如回转式风机需要跟换润滑油，跟换频次一般不低于半年一次，所以半年一次全面检查是必要的。为了保障风机的正常出风量，需要定期对设备的进风口滤网、出风口曝气头或孔进行清洗，保证进风和出风口畅通，在长三角地区一般是半年一次定期清洗，可保障其正常运行。

3) 水动力设备运维，明确与水利系统的协作、改善水动力条件和水质恶化时应急处置等。

4) 河网污染管理，明确河网纳污能力分析、点源和面源污染控制好污染控制成效监测平次等。内源污染主要集中在底泥中，底泥污染是水体中的污染物沉积，所以底泥在没有出现特殊污染事件情况下污染浓度相对较为稳定，一般一个服务周期内只对底泥检测两次，服务期中期和终期各一次。中间检测是验证运维过程中底泥污染浓度变化，若存在问题及时纠正；终期检测是考核服务期内运维成效，也作为下个服务期初始浓度，中期考核提供依据。

5.2.6 人类活动管理

平原河网水生态保护与修复工程运维倡导以人为本，环境的改善是服务于人，

在运维操作和人类活动过程中会对河网水环境产生影响，人类活动管理是保持和改善环境的基础，也是防范风险的重要措施，人类活动管理主要从一般规定、人为损坏管理、垃圾清理及处置、环境优化管理 4 个部分进行规定。

- 1) 一般规定，明确工作范围及人类活动主要形式。
- 2) 人为损坏管理，明确工作事项和禁止对象。
- 3) 垃圾清理及处置，明确工作事项、注意事项和安全处置（分类）。
- 4) 环境优化管理，明确运维过程中应与整体环境相融合操作事项和注意事项。

5.2.7 水生植物管理

平原河网水生态保护与修复工程运维的主要对象为水生态系统，生态系统中水生植物是基础，水生植物管理主要从一般规定、病虫害防治、收割与清理、补种与间疏、入侵种防治 5 个部分进行规定。

- 1) 一般规定，明确总体管理内容、植物分类、目的和要求。
- 2) 病虫害防治，对病虫害的日常监测和预防、治理时不可带来二次危害、防治措施等进行规定。
- 3) 收割与清理，对植物在什么情况下需要收割、收割的长度、各类型植物收割标准及收割后的处置等进行规定。
- 4) 补种与间疏，对需要不中的情况、补种注意事项和需要间疏的情况进行规定，水生植物在生态系统建立的初期较为脆弱，健康程度、密度、覆盖率等变化较大，对于密度过低甚至存在群落灭绝风险的情况下需要补种，以保证该群落的稳定，出现大量繁殖或威胁群落自身的健康和侵占其它物种的生存空间情况下，则需要通过收割或间疏来维持群落的健康稳定。
- 5) 入侵种防治，对入侵种的重点监测对象、了解被入侵历史情况、选苗时的预防、预防措施和监测预警等方面进行规定。

5.2.8 水生动物管理

水生动物对水生态系统健康具有的指示性，水生动物也是水生态系统的重要组成部分，水生动物的维护是平原河网水生态保护与修复工程运维主要工作之一，

水生动物管理主要从一般规定、水生动物疾病防治、栖息地保护、水生动物调控、入侵种防治 5 个部分进行规定。

1) 一般规定，明确水生动物管理范围、巡检注意事项、日常监测内容和频次。

2) 水生动物疾病防治，水生动物管理的主要工作之一为疾病防治，倡导以“防”主，“治”为辅，在以工程措施利用水生动物调节水生态系统和水质时，必然带来物种的不适应、在某一时期物种种群数量偏高相互竞争和携带病菌进入等现象，在这就需要从选苗和投放环节开始严格把控，在运维期间多观察、监测，明确防治措施和注意事项。

3) 栖息地保护，水生动物维护不仅仅是维护物种本身，更重要的维护其生存环境，保护和创造更适合水生动物生长繁殖的环境才是运维的重点，通过调节生物结构、营造产卵场和觅食场所、营造其它野生物种所需栖息场所，如人工巢穴和投食台灯，规定栖息保护应该达到目标效果、注意事项和使用措施等。

4) 水生动物调控，为保持水生态系统稳定和生物多样性，规定应该根据水生动物调查监测情况进行人工增殖放流和捕捞等措施，种群数量下降甚至灭绝需要增殖放流，优势种过度繁殖的进行人工捕捞或投放天敌等。

5) 入侵种防治，以危害性较大的福寿螺为例，对水生动物入侵种的防治进行规定，规定了福寿螺“防”和“治”的各项措施，入侵种进入最主要途径之一为放生，所以必须加强对放生的巡查和规范。

5.2.9 智能化管理

智能化是社会大趋势，目前平原河网水生态保护与修复工程内容包含部分智能化建设，运维规范引入部分智能化运维规范，智能化管理主要从一般规定、物联感知系统、数据通信系统、数据中心、应用系统、安全性、维护和升级 7 个部分进行规定。

1) 一般规定，主要对智能化运维系统建设规划、系统组成、智慧系统核心组件、通信和协作、扩展性、可靠性等进行相关规定。

2) 物联感知系统，对传感器的种类、采集频率、程序、兼容性、周期管理等进行相关规定。

3) 数据通信系统, 对数据通信系统的标准、安全措施、互通性、数据的统一性等进行规定。

4) 数据中心, 对数据中心的作用、功能、数据量、安全措施和平台进行相关规定。

5) 应用系统, 对应用系统的组成、功能、要求、决策系统的定义、包含内容和远程操作等进行规定。

6) 安全性, 从保护物理设备、网络安全、风险评估、应急情况等方面进行规定。

7) 维护和升级, 对系统维护计划、维护内容、保障维护文档正常使用、定义系统更改等进行规定。

5.2.10 应急处置管理

平原河网水生态保护与修复工程运维过程将会遇到较多的人为和自然因素造成突发事件, 建立应急处置管理体系是对运维安全顺利进行保障, 应急处置管理主要从一般规定、应急预案制定、自然因素、社会因素、设备因素、管理因素6个部分进行规定。

1) 一般规定, 规定管理单位职责和应急预案的制定。

2) 应急预案制定, 规定明确应急预案的目的、原则和范围, 确定应急组织机构的, 规定应急预案包含的内容、应急装备、事后的处置措施、应急预案的类型等, 每个类型都应做出相对应的应急预案。

3) 自然因素, 包括气象灾害、藻类爆发及水生动植物过度繁殖等非人为因素造成的, 在此明确了预防措施、灾害来临之前的检查内容、灾害来临之后的排查及检测、藻类爆发的控制措施等。

4) 社会因素, 明确了社会因素的范围, 规定了排口超标的执行标准, 明确了有毒有害物质和油脂类进入水体的处理方式, 从预防到排查检测再到处置方式的整个过程的规范的。

5) 设备因素, 主要指设备突发故障或停电导致设备停止工作等, 规定及时检查故障并清除, 必要时启用应急设备等, 保障。

6) 管理因素, 河网运维的过程管理是重点, 管理不当将会出现操作上失误

和工作懈怠等，因此各运维单位必须建立工作章程，明确责任，加强岗前及过程中的培训，以此作为规范，降低运维过程中可能出现的风险。

5.2.11 管理机构与机制

平原河网水生态保护与修复工程运维管理机构与机制的建立是顺利开展运为工作的基础保障，管理机构与机制主要从管理机构、管理机制、人员管理等 3 个方面进行规定。

1) 管理机构，对明确管理团队专业要求，建立专业人才储备库，资金保障方面应予以保障，人员不足时可通过聘请第三方的方式，明确机构建立灵活性。

2) 管理机制，从管理主体、团队建立和责任、运维效果保证、档案管理、奖惩及宣传机制、建立联防机制等方面进行规范定和说明。

3) 人员管理，规定日常维护人员的需要建立管理机制和明确责任，应明确各项工作需要人员数量、工作时间、人员日常工作记录等。

5.2.12 附件 A

为了河网运维前摸底信息收集调查更加全面、高效制定了记录表格供参考。分为 A1、A2、A3 三种类型，附表 A1 为区域气象数据收集的参考表，共计 6 个表格，分别为表 A.1-1 区域气象数据收集表、表 A.1-2 水资源信息收集调查表、表 A.1-3 河网基本信息收集调查表、表 A.1-4 水工构筑物信息收集调查表、表 A.1-5 水生态保护与修复工程设备设施调查表、表 A.1-6 水生态保护与修复工程××设备调查表；附表 A2 为生物调查表，分为表 A.2-1 水生生物调查表和表 A.2-2 沿岸带生物分布调查表，主要是收集河网内部及岸边带的动植物情况；附件 A.3 为水污染调查表，分别为表 A.3-1 排放口调查表、表 A.3-2 农业面源污染调查表、表 A.3-3 底泥污染调查表，从点源、面源、内源三个方面调查河网污染情况。以上调查表以收集信息为主，在数据确实区域进行现场补充调查。

5.2.13 附件 B

附件 B 为河网健康综合评价表，分为表 B.1 河网综合评价公众调查表、表 B.2 河网健康综合评价表，公众调查从透明度、颜色、垃圾漂浮物、鱼类、水草、水鸟、休闲娱乐活动影响、水景观情况 8 个方面进行调查，将调查满意度进行打

分，最终结果作为综合评价的结果之一；水文情势、水质状况、生物状况、社会服务 4 各方面进行评价，设置各个项目的评价权重，结果带入后得出每个项目类别的赋分，将赋分结果作为综合评价的结果之一。

5.2.14 附件 C

附件 C 为运维方案编制参考大纲，河网运维具有长期性和系统性，从前期调查及评价、运维方案编制、运维实施，再由运维实施向前端反馈运维成效，形成动态循环，不断改进的运维方案和运维操作方法。运维方案起到承上启下的作用，也是指导运维操作重要。为此，制定了运维方案的参考大纲，该大纲制定了运维方案编制的封面要求和方案必要的章节内容，项目概况是对前期调查评价的概括，根据项目概况制定运维目标，根据目标和概况制定运维计划，运维计划需要包含运维服务期内的总体计划（若运维期一年只需要年度计划）、年度计划、月度计划等，根据计划安排人员及工作职责，在对每项运维工作制定专项运维方案，运维期间及运维结束时需要对运维过程及运维成果进行考核，可督促运维实施、及时反应运维情况和对运维效果进行反馈。

5.2.15 附件 D

附件 D 为巡查方案纲领，巡查是运维过程中最为基础的工作，首先确认巡查范围，巡查范围包含管理范围的全域，但对与管理区域关联紧密和存在较大影响的外部区域需纳入巡查范围；巡查范围划定后，制定巡查路线，巡查路线需串联所有节点，尽量避免回头路和高峰期拥堵路段；明确重点巡查区域；巡查方式大体可分为路上徒步巡查、空中无人机巡查、水上乘船巡查，根据巡查范围、巡查路线和巡查重点，选择对应的巡查方式，如无人机和徒步受限，采取水上乘船巡查，问题在岸上采取徒步巡查，河道整体较为规整的则采用无人机巡查，提高巡查效率等。

六、作为推荐性标准或者强制性标准的建议及其理由

按照标准化法相关规定，建议作为推荐性标准发布。

七、贯彻标准的要求和措施建议

鉴于本标准为你推荐性标准，可引领市场及行业向更高要求发展，因此建议在实施过程中可在示范区先试行一段时间，根据试行情况反馈信息，不断修订完善，力争最终形成适用的技术规范，更好的满足平原河网水生态保护与修复工程运维规范的需要。此外，随着经济发展和技术进步及实践经验的积累，根据河网运维管理的实际需要，标准内容应不断得到完善、拓展、深入和更新，以适应环境标准制修订工作的要求。因此本标准发布后，建议建立相关信息的反馈机制，适时解决标准应用中的问题，及时了解和总结平原河网水生态保护与修复工程运维管理的新动向，推动标准的贯彻执行。

八、其他应予说明的事项

本标准为首次制订。目前平原河网水生态保护与修复工程运维管理是一个热点问题，但随着社会的持续发展，以及环保治理与监管趋于常态化，平原河网水生态保护与修复工程运维的问题将会得到越来越多的重视与关注，新的技术、新的设备也会不断涌现，本文件中平原河网水生态保护与修复工程运维规范的规定也可能随之发生变化。因此，建议在本文件实施过程中，继续广泛听取和收集各方面的意见与建议，并根据实际应用情况，对本文件进行不断地修订与完善，紧跟技术进步，提高其实用性和可操作性。

《平原河网水生态保护与修复工程运维规范》编制组

2024年7月