

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/

团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

平原河网水生态保护与修复工程运维规范

Operation and Maintenance Specification for Water Ecological Protection and
Restoration Engineering of Plain River Network

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

XXXX 发布

目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 水生态保护与修复工程调查与评价.....	2
5 运维方案确定.....	4
6 巡查与监测.....	4
7 水质保障管理.....	7
8 人类活动管理.....	9
9 水生植物管理.....	10
10 水生动物管理.....	11
11 智慧化管理.....	12
12 应急处置管理.....	14
13 管理机构与机制.....	15
附录 A（规范性） 调查表.....	16
附录 B（规范性） 河网健康综合评价表.....	20
附录 C（资料性） 运维方案编制参考大纲.....	22
附录 D（资料性） 巡查方案纲领.....	23

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件发布机构不承担识别专利责任。

本文件由 提出。

本文件由 归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

引 言

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。河道水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，缺乏水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，开展平原河网水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水生态保护与修复工程标准化运维体系，建立平原河网水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水生态保护与修复工程运维规范、平原河网水生态保护与修复工程标准化运维管理平台（含APP）建设、平原河网水生态保护与修复工程标准化运维操作手册、平原河网水生态保护与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水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，科学指引平原河网水生态保护与修复工程标准化运维工作，形成可复制、可推广的规范性成果。

平原河网水生态保护与修复工程运维规范

1 范围

本文件规定了平原河网水生态保护与修复工程运维的规范要求。

本文件适用于平原河网地区水生态保护与修复工程的运行与维护管理，其它有水生态保护与修复工程的区域可参考执行。

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。

- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB 8978 综合污水排放标准
- GB 15618 土壤环境质量农用地污染风险管控标准
- HJ 91.1 污水监测技术规范
- HJ 91.2 地表水环境质量监测技术规范
- 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 710.7 生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类
- HJ 1295 水生态监测技术指南 河流水生物监测与评价
- SC/T 9102.3 渔业生态环境监测规范第3部分：淡水
- SC/T 9401 水生生物增殖放流技术规程
- SL 219 水环境监测规范
- SL 395 地表水资源质量评价技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

平原河网 Plain river network

在雨水充沛地势低平长江三角洲平原地区，水流多相互沟通，一定区域范围内，由多个水道纵横交错形成的网格状水系。构成河网元素包含区域内的河、湖、漾、荡、沟、渠、塘等所有自然水体。

3.2

水生态保护与修复工程 Water ecological protection and restoration engineering

在一定区域范围内，根据目标需求，采取一系列的技术措施，恢复、重建被破坏的水生态系统及其功能，通过预防性保护措施和改善已有的生态系统及其功能，达到可持续发展的目标。

3.3

水生生态系统 Aquatic ecosystem

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。

3.4

水生态保护与修复工程运维 Operation and maintenance of water ecological protection and restoration projects

以调查与评价来摸清现状，根据现状制定具有针对性的运维方案指导现场运维实施，运维过程中的问题和成果及时向前端反馈，以此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。

3.5

运维实施 Operation and maintenance implementation

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。

3.6

圩区 polder

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，从而形成封闭的防洪排涝保护区域。

3.7

生境 habitat

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。

4 水生态保护与修复工程调查与评价

4.1 一般规定

4.1.1 水生态保护与修复工程调查应作为工程建成后的补充调查，是开展平原河网水生态保护与修复工程或上一阶段运维效果评价的基础。

4.1.2 开展平原河网水生态保护与修复工程调查工作应通过资料收集、现场调查等方式分析工程建设区及周边的水文水资源、设备设施、水质情况、生物调查等方面的基础情况。现状调查表详见附件 A。

4.1.3 资料收集范围应结合行政区划、水资源分区、主体功能区划、生态功能区划、水功能区划、水环境功能区划、生态红线范围、水系连通调度区域等合理确定，时间上应反映出河网水系历史演变情况。

4.1.4 应在调查分析的基础上进行平原河网水生态系统现状评价，并可通过历史资料对比分析或流域调查等方法确定参照系统，进行系统性评价。

4.2 水文水资源

4.2.1 历史数据收集

收集与调查目的相关的历史资料，包括洪水、暴雨、降雨量、蒸发量、水位、流量、流速、气温等，其中水位、流量和流速应包含丰水期、枯水期、平水期数据，有闸、坝等拦水设施的应收集调查闸坝内外水位的数据。

4.2.2 基础数据测量预调查

基础数据的测量与调查，应包含河网的驳岸类型、驳岸高度、河网单元宽度、河网单元长度、底质状况和周边环境状况等。

4.2.3 观测调查

对河网沿岸的地形、地貌、植被、相关水体及社会环境等因素进行观察和记录。

4.2.4 水资源状况调查

水资源状况调查内容应包括区域流域面积、年径流量、生态流量及水资源开发利用状况，其中水资源开发利用状况包括生活、生态、生产用水状况及水量平衡状况、水资源开发利用程度等。

4.2.5 数据分析处理

对获取各项水文水资源参数的数据进行处理和分析，包括统计指标计算、时空变化分析、影响因素分析等。

4.2.6 感潮区域调查

涉及感潮区域的，应调查历年最高潮位为、最低潮位、平均潮差、最大潮差、平均涨潮时间、平均落潮时间等数据。

4.3 设备设施调查

4.3.1 水利设施调查

水利设施调查包括堰、坝、闸、桥等，调查其类型和作用。堰的类型及作用：土围堰作用临时挡水，溢流堰用作挡水和跌水曝气，桩围堰用作种植平台或净化通道；坝的类型及作用：混凝土坝作用挡水、通行，钢板翻坝用作挡水及排水作用；闸蓄水积排涝作用。调查表样见附件A。

4.3.2 净水设施调查

净水设施调查主要包括增氧曝气设备、旁路净化设备、辅助投放设备、生态浮岛和生物基等，调查各类设施的型号、规格、功率、位置、作用、使用年限、运行状况、维修保养记录等。

4.4 水质及水污染调查

4.4.1 水质及水污染调查

水质及水污染调查主要包括水质调查、底泥状况调查和污染源调查等，以收集现有检测资料为主，无资料区域应开展必要的补充监测。

4.4.2 水质补充检测

水质调查需要补充检测的水样采集断面布设、项目选择及采样方法参照SL 219、HJ 91.1、HJ 494、HJ 495等要求。

4.4.3 水质评价

水质状况调查应根据目标需要进行水质评价，评价方法应执行GB 3838和SL 395的有关规定。

4.4.4 湖库水域调查特别事项

涉及湖库水域还应进行富营养化状况调查，主要调查项目为营养盐和藻类，营养盐的类型浓度，藻类的密度及优势种类。应调查确定工程建设范围内的河网水功能区划及水质管理目标。

4.4.5 底泥污染调查

底泥污染状况调查内容应包括漫滩沉积物、河床沉积物、湖泊沉积物等，调查内容应包含营养盐、有机物、重金属含量，还应包括底泥的厚度和分布。需要补充监测的参照GB 15618和SL 219的有关规定执行。

4.4.6 污染源调查

污染源调查包括外源（点源和面源）、内源、移动源，调查污染排放位置、排放方式、排放量、污染特征及主要污染物等，并进行污染负荷分析计算。

4.5 生物状况调查

4.5.1 调查范围

河网生物状况调查应包括水生生物分布、河网岸带或湖滨带生物分布、重要水生生物生存现状、外来物种情况、重要水生生物生境状况等。

4.5.2 水生生物分布调查

水生生物分布调查应包括区域内浮游植物和底栖无脊椎动物的种类组成、数量、生物量，着生藻种类组成和数量，大型水生维管束植物的种类组成和生物量，鱼类种类组成和渔产量，其它水生动物种类组成等。对于鱼类应重点调查其产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的分布、面积等。

4.5.3 补充调查

需要补充调查的调查方法可参照SC/T 9102.3、HJ 1295、HJ 710.7执行。

4.5.4 岸带调查

河网岸带生物分布调查内容应包括：

- a) 植物，乔木、灌木、地被、挺水植物的种类组成和覆盖度；
- b) 动物，两栖动物、鸟类、哺乳动物的种类组成、数量、活动范围、生态习性等。

4.5.5 重要水生生物调查

重要水生生物生存现状调查应包括区域内土著、珍稀、濒危及特有物种的种类、分布、生物量、人工繁殖情况、种质资源保存情况及其生存所需的水流、水温、底质等生境因子情况等。

4.5.6 外来物种调查

外来物种情况调查内容应包括区域内主要外来物种的种类、分布、资源量、入侵时间、入侵危害、防治措施及效果等。

4.5.7 重要水生生境调查

重要水生生境状况调查应包括区域内饮用水水源保护区、自然保护区、重要湿地、森林公园、风景名胜、种质资源保护区、世界自然遗产地等涉水保护区的分布及现状情况等。

5 运维方案确定

5.1 一般规定

5.1.1 平原河网水生态保护与修复工程运维方案是指导运维实施的基础，运维方案应统筹考虑河网及周边环境的综合管理，重点针对安全、目标与考核、专项措施等方面。

5.1.2 平原河网水生态保护与修复工程运维方案应该涵盖原工程项目概况、区域现状、问题分析、目标与考核、计划安排、专项技术方案、应急预案及应急处置方案、监督评估等内容。运维方案大纲参考见附件 C。

5.2 安全管理

5.2.1 运维方案必须以保证河网及周边环境的安全为首要考虑因素。结合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国河道管理条例》、《浙江省河道管理条例》和其它地方的安全规定，在运维方案中应明确防洪安全、生态安全、社会安全和操作安全等方面。

5.2.2 安全管理以预防为主，对可能出现安全事故或突发事件的事项或区域进行风险评估，并制定应急预案提前应对，还应包含突发事件或安全事故的应急处置措施。

5.3 目标与考核

5.3.1 平原河网水生态保护与修复工程运维目的是对河网现状的水质、生态系统及功能等维持稳定或有所提升。

5.3.2 根据河网的水质及水生态现状，制定不低于现状水质和水生态的目标。如现状水质为地表Ⅲ类，目标要求应在地表Ⅲ类或以上标准。

5.3.3 应设立与目标考核相对应的考核制度，目标考核应包含制度遵守和执行、技术措施操作规范性、具体目标效果的实现等方面，其中具体目标效果的实现主要水质达标情况、单项生物指标达标情况和水生态系统综合恢复情况。

5.4 专项措施

平原河网水生态保护与修复工程运维方案应包含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。

6 巡查与监测

6.1 一般规定

6.1.1 巡查前，运维单位应制订巡查方案和巡查计划，建立巡查档案。巡查方案应明确巡查范围、巡查路线、内容和要求、巡查频率等，对参与检查人员进行分工，指定各检查小组的负责人和记录人。巡查方案纲领见附件 D。

- 6.1.2 巡查应保证全覆盖、无遗漏、不重复，岸上、水上和空中（可采用无人机）结合开展。
- 6.1.3 巡查频率应符合相关规定和当前实际工作要求，对重点区域或遇重人事件可根据相关需求增加巡查频率，恶劣天气过应开展特别巡查。
- 6.1.4 根据实际工作需求选择确定需要开展的监测项目和监测频次，监测成果应做到真实、详尽、准确。
- 6.1.5 巡查和监测结果应认真填写在智慧管理系统或记录表上，巡查及监测资料应及时分析整理，定期进行整编和归档。
- 6.1.6 巡查时应当场记录、拍照(摄像)，结果应认真填写在记录表或智慧管理平台上，应真实、详尽、准确，发现问题及时反馈，保证巡查质量和信息反馈的时效性。

6.2 日常巡查

6.2.1 巡查节点

例行的常规性巡视和检查，发现问题和上报，每月的月初和月末、换季之前和之后等时间节点应在日常巡查计划中。

6.2.2 巡查频次

- a) 日常巡查每周不低于 2 次全覆盖巡查，重点区域应适当增加巡查频次。
- b) 定期巡查应在每年汛前、汛期、汛后巡查各 1 次。
- c) 特别巡查宜在自然灾害前后或遭受人为损坏情况进行。

6.2.3 巡查范围及方式

巡查范围包括岸带、水面、附属设施、水处理设备、水生动植物等；巡查方式采用空中巡查、水域巡查、陆域巡查。

6.2.4 巡查内容

- a) 水体水质是否良好，有无水质突然变差等。
- b) 是否存在水面漂浮垃圾、浮萍、水葫芦等漂浮物。
- c) 工程设施是否完好，是否能正常发挥功能，是否存在设备及设施损坏等情况。
- d) 是否存在在建水利专项工程施工影响生态系统的情况。
- e) 是否存在违法占用河网管理范围(含陆域和水域)的情况。

6.2.5 巡查成果

巡查成果应做到真实、详尽、准确。巡查结果应认真填写在记录表上，巡查资料应及时分析整理，定期进行整编和归档。

6.2.6 巡查注意事项

- a) 巡查人员应对巡查情况进行认真记录并签字，记录要在现场及时填写或在智慧管理平台上填报并上传，巡查中发现问题要现场拍照、记录，对疑难问题要现场集体分析和初步定论。
- b) 包括设备设施外观(表面)和内部或水下隐患观测及检查。外观检查主要是通过眼看、耳听、手摸进行直观的查看和评定。外观检查也可借助简单工具、仪器对存在问题的进行查验和测量。巡查结束后要对巡查中发现的问题再进行重点复查，并做好分析判断和详细丈量记录。
- c) 巡查过程中发现区域内动植物大量死亡或设施损坏程度较为严重，超出日常维修养护范畴，可能需要大修、改造、重建的，应及时报告上级管理部门，必要时应采取相应措施。
- d) 巡查过程中发现区域管理范围内有非法作业、捕捞、人为损坏等情况，应及时劝阻，不听劝阻及时报告上级管理部门，并留下影像资料。
- e) 区域管理范围内的发现存在权属范围以外的问题，应及时上报上级单位和告知权属单位。

6.3 专项巡查

6.3.1 极端天气巡查

根据气象预报在台风、暴雨、寒潮、冰冻、大雪等极端天气之前3天内应该进行预防性巡查，判断现场设备设施和生物状态是否可以应对极端天气；在极端天气之后的2天内，再次对现的损坏情况进行巡查。

6.3.2 水体水质巡查

- a) 检查水体是否存在异常情况，如浑浊、发臭、颜色异常等突发性水体污染情况。
- b) 检查水位、流速、流量和透明度情况。
- c) 入冬后水生植物是否及时清理、收割，河面有无明显残留。

6.3.3 水生态系统巡查

- a) 检查栽种的水生植物生长是否占优势，有无水生植物恣意蔓延情况，影响船只通行、景观效果及其水生植物生长等情况；有无密度过小，水生态系统退化或遭到破坏等情况；有无杂草、残枝败叶，有无枯黄、枯死和倒伏的植株。
- b) 检查记录水生动物种群数量是否合理，是否存在福寿螺等有害水生动物大量繁殖情况。
- c) 检查记录蓝藻水华情况，是否存在蓝藻大量繁殖形成水华，影响水生态系统情况，应在每年的5-10月份。

6.3.4 工程设施巡查

- a) 检查记录生态浮床等生态辅助设施是否整洁牢固完整、位置有无偏移、有无破损或缺失，植物是否枯萎或生长扩张出生态浮床外30cm以上。
- b) 设备设施检查进出管口是否在管理范围以内，是否密封，管道开挖部位和外口连接部位是否封闭等。
- c) 检查设备的运行状况是否正常，是否存在异响、松动、过热、处理能力不足、易损件消耗等情况。
- d) 检查拦漂设施巡查是否设置合理，是否能够正常发挥作用。
- e) 检查标志标牌是否埋设稳固、是否内容准确、字迹清晰、检查设置是否规范统一、布局合理、醒目、整洁、美观。

6.4 监测

6.4.1 水位监测

水位监测应充分利用已有水文站网资料，管理范围内无水位站点时可根据管理需要设置水尺或安装自计水位仪进行观测，水尺的设置按水文观测有关规定执行。

6.4.2 水质监测

水质监测也可利用水文站、水环境监测中心等单位的水质监测数据资料，数据不全或不在监测范围内的应有自主监测方案。

6.4.3 检测频次

- a) 水质检测频次应不少于每月1次，根据实际情况有特殊需求的区域、重点水体（如重要易受污染的景观水体、直接流入源地的水体及其它情况）、重点时段（如大型活动或节日庆典等）可加大检测频次。
- b) 感潮河网段应在退潮时取样检测为宜，有特别需求的可在涨潮和退潮各一次取样检测。
- c) 遇突发性水污染事件或自然灾害之后应开展特别检测。

6.4.4 水质检测指标

水质监测指标应包含但不限于：pH、溶解氧(DO)、高锰酸盐指数(COD_{Mn})、总磷(TP)、氨氮(NH₃-N)、透明度等。

6.4.5 监测断面设置

- a) 保证至少一个监测断面的位置应尽量靠近日常流向的下游区域，获得更大的面过水量。

- b) 长度达到或超过 2km 或水域面积大于或等于 10000 m² 的水体，设置 2 个或 2 个以上监测断面；长度小于 2km 或水域面积小于 10000 m² 的可根据实际情况需要设置 1-2 个监测断面，每个水体最少不得低于一个检测断面。

6.4.6 评价标准

水质监测评价标准应采用 GB3838。

6.4.7 水质监测数据

水质监测也可利用水文站、水环境监测中心等单位的水质监测数据资料，遇突发性水污染事件时应及时开展水质监测。

6.4.8 生态系统监测

- a) 制定监测计划，根据生物的生命周期、生活史和季节变化特征等因素合理确定监测频次和监测时间。日常监测以观测常见的指示性物种为主，可采用便携式仪器配合现场观测，春季、夏季、秋季三个季节应确保每月一次全域覆盖的日常监测，冬季应不少一次全域覆盖的日常监测；应在每个运维周期结束前进行一次全面监测及调查，作为该运维周期的效果评判依据和下一个运维周期本底参照；大型维管束水生植物监测，应在春季（5、6 月份）或秋季（9、10 月份）进行；大型底栖无脊椎动物、着生藻类监测，应在春季（5、6 月份）或秋季（9、10 月份）同步开展；鱼类监测调查，应在春末夏初或秋季开展，建议与大型底栖无脊椎动物、着生藻类、大型维管束植物等其它生物指标同步调查。若监测时间无法满足实际采样需求，如丰水期水量过大或枯水期断流难以采样，可根据河流水文气候条件进行调整。
- b) 监测点位应尽量覆盖各典型生境，满足调查目的需求，可捕捉和体现人为活动的影响。
- c) 尽可能沿用历史监测点位（断面），保持调查数据的连续性和可比性。
- d) 在确保达到调查目的、保证必要的采样精度和样本量前提下，兼顾监测采样的可实施性，以期用最最少人力、物力、时间投入，获得最有效的数据。
- e) 水文、水质和生物等调查评价监测点位尽可能保持一致或相近，以获取足够的多源信息。
- f) 从多个方面掌握和分析生物多样性数据，包括物种多样性、分布、种群结构、遗传多样性和生态多样性。收集可以量化和比较的数据，以更准确地反映生物多样性变化。

7 水质保障管理

7.1 一般规定

7.1.1 根据目标开展工作

水质保障管理应明确河网水生态修复目标，以河网水质为主体，通过优化或强化水质净化措施，展开运行与维护工作。

7.1.2 水质保障措施

河网水质保障措施，应优先控制及处置污染源输入，并通过水生态措施提升水体自净能力；结合措施运行和水质改善状况，在必要时启用水质净化、曝气增氧、补水活水、水动力调节、水质水量联合调控等措施。

7.1.3 目标要求

水体应无黑臭、无异色、无异味，水质达到或超出目标要求。

7.2 水质净化设备运维

7.2.1 曝气增氧类水质净化设备运行维护

- a) 每周不低于 2 次的设备检查频率，检查设备是否有异响、过热、漏气、曝气头脱落、堵塞，检查气压和出风量是否正常，出现异常情况必要时及时停机带查出问题并解决后恢复正常工作。

- b) 曝气装置应进行日常保养，拆机检查、部件清洁和更换的频次不低于 1 次/半年，发生故障及时维修或更换。
- c) 检查设备和管道发生松动及移位应及时进行复位或加固。
- d) 管道系统、曝气器发生损坏或老化时应当及时进行固定、维修或更换。
- e) 检查供电系统是否正常，供电系统发生故障应立刻停机检修，涉水的维修养护工作应立即停止，以防出现安全事故。
- f) 控制系统及仪表应定期进行检查及校准，频率不低于 1 次/2 个月，出现故障应及时维修或更换。
- g) 曝气装置养护应根据水体水质情况，调整曝气装置的运行时间和频次。

7.2.2 旁路净化设备运维

- a) 检查频率不低于每周 2 次。
- b) 检测设备是否有异响、过热、堵塞、损坏等。
- c) 检查出水水量和压力是否正常。
- d) 检查主体设备的阀门管件是否松动、老化、渗漏。
- e) 检查仪器仪表和控制系统是否正常，出现问题及时调校、维修或更换。
- f) 表观上观察出水水质是否正常，若有异样及时停机排查。
- g) 保持辅助投加系统正常工作，投加量不足时提前预加，查看排泥量和排泥的含水率是否正常。
- h) 旁路系统的开启应根据水质情况进行调整，水质达到目标要求时可以停止运行、关闭部分以减少处理量或间歇式运行等，减少不必要的消耗。

7.2.3 生态浮床类设施维护

- a) 生态浮床的覆盖面和植株应根据水体情况进行动态调整。
- b) 生态浮床的浮体及框架应保持完整、不松散、不缺失，接口或轧带等连接件应定期更换，浮体或框架发生损坏应及时对损坏部位进行修补或更换。
- c) 生态浮床应牢固稳定，发生移位时应及时进行复位、固定，水位涨落或其他原因导致浮床搁浅应及时将其推入水中复位。
- d) 植物生长过高影响浮床稳定或景观时，应及时修剪，修剪后的植物及时清理及打捞。
- e) 匍匐茎植物生长超出浮床边界 20cm 以上应及时修剪，防止扩散。
- f) 进入冬季浮床植物应及时收割，保留根部，遇严重的冰冻时注意保温，防止冻伤影响来年生长。
- g) 植物病虫害提前预防，病虫害发生时及时治理和隔离防止扩散，植物缺失及时补种。
- h) 运维过程中遇到鸟类在浮床筑巢应加以保护，收割修建时因避开，不得破坏或捕捉幼鸟。

7.2.4 生态基的维修养护

- a) 生态基及其载体应整体稳定和完好，发生移位、上浮、下沉等松动现象应及时固定，发生缺损应及时修复。
- b) 生态基的生物膜无法自然脱落的应定期清洗，频率不低于 1 次/半年，在水质不稳定的河网中设置的生态基清洗频率应适当增加，频率不低于 1 次/季。
- c) 生态基应在水体中均匀布置，且布置密度适中。
- d) 根据水质情况可适当调整生态基的位置和密度。

7.2.5 净化设备运行调整

对因河网周边陆域环境改变导致水质净化设备无法正常运行或无法满足要求的，应及时调整水质净化设备的运行方案，必要时宜更换水质净化设备。

7.3 水动力设备运维

7.3.1 外部水动力

对有补水条件的河网，应与水利管理部门充分协作，保障闸、坝、泵站等水利设施按照设计运行参数正常运行，保障水动力循环。

7.3.2 内部水动力

对无补水条件的河网，可采用曝气增氧、局部微循环、安装布水系统等措施，改善死水区的弱水动力条件。

7.3.3 应急调整

在雨季污染冲击较大时或发生水环境突发事件导致水体水质恶化时，应及时启动应急方案，及时改善水动力的生态调水、补水，实现水质快速恢复。

7.4 河网污染管理

7.4.1 污染控制指标

进行河网水域纳污能力分析或制定污染物入河网量控制方案时，控制指标应包括化学需氧量或高锰酸盐指数、氨氮，湖泊和水库可适当增加总磷、总氮、叶绿素等富营养化指标，部分水域应考虑特征污染物的控制。

7.4.2 设备出水及排口管理

- a) 应定期监测排污口、雨污混流口污水水质及污水处理设施的出水水质。
- b) 排污口、雨污混流口污水监测频率及监测指标，应按照 GB 8978 及国家行业水污染物排放标准、环境监测管理办法、污染源自动监控管理办法中的监测要求进行监测。
- c) 污水处理设施应布设进出水的在线监测设施，设定监测频率及监测指标。
- d) 对污水处理设备出水不达标的情况，应及时采取有效措施对污水进行应急处理，尽快联系相关技术人员进行维修。

7.4.3 面源污染控制

面源污染治理应包括源头减量、过程削减等，内源污染治理包括底泥清淤处置、原位处理等。

7.4.4 内源污染控制

应定期监测河网底泥厚度、污染物含量，在每个运维服务周期的中期和终期各进行一次检测（如运维服务合同期2年，即每年一次；若运维合同为三年，即一年半一次检测），必要时进行生态清淤。

8 人类活动管理

8.1 一般规定

定期巡查水域及岸带周边等受影响范围内的设备设施及生态系统的人为破坏、水产养殖、自然资源开采、乱堆乱建、擅自放生等活动，防止影响河网水质、破坏水生态的人类活动发生。

8.2 人为损坏管理

- 8.2.1 应定期巡查并防止各类对河网岸带植被采收等人为损坏活动。
- 8.2.2 禁止对河网水生动物采取商业捕捞行为。
- 8.2.3 禁止损坏水体及岸边生态工程设备及设施，以及河网水体及生态保护宣传标示等。

8.3 垃圾清理及处置

- 8.3.1 应在径流入口处设置格栅或拦漂设施，定期清理垃圾、水生植物残体。
- 8.3.2 应定期清理管理范围以外输移进入河网的垃圾。对河网水体表面漂浮垃圾，应通过人工或机械的方式及时打捞，做到日捞日清。
- 8.3.3 保障设备设施、生态浮床、生态岸带及生物基等整洁，及时清理设备上方、缝隙中及植物中间掉落的垃圾。
- 8.3.4 设备设施维修更换的废弃物应按照金属类、橡胶类、玻璃、塑料、润滑油类、电子元器件等分类处理。

8.4 环境优化管理

- 8.4.1 保持设备设施外观整洁及漆面完好，漆面重新喷涂时颜色应与周边环境相融合。
- 8.4.2 设备开启式应做好降噪处理，噪音较大设备且靠近居民区附近的在晚上 20:00 至次日早上 8:00 之间关闭，避免影响居民休息。
- 8.4.3 设置文明、科普的宣传牌或在设备表面喷涂相应内容。
- 8.4.4 根据周边环境在重要景观节点处补充部分较为美观的花卉类和观叶类植物，加强重要区域的植物修剪和补充。

9 水生植物管理

9.1 一般规定

- 9.1.1 水生植物管理包括病虫害防治、收割与清理、补植与间疏、入侵种防治等。
- 9.1.2 应包括挺水植物、浮叶植物、漂浮植物和沉水植物等类型，根据不同类型植物的特性采取相应运维措施。
- 9.1.3 水生植物管理的目的是确保水生植物的健康生长，发挥其在河网生态系统中的重要作用，同时保障河网的水质和生态平衡。
- 9.1.4 在管理范围内水生植物运维期间主要植物的品种数量和覆盖度应增长或保持稳定。

9.2 病虫害防治

- 9.2.1 病虫害防治应遵循“预防为主，防重于治”的原则，发现病虫害时应以生物、物理方法为主的无公害防治方法，禁止使用菊酯类等对鱼虾敏感的药物。
- 9.2.2 根据水生植物种类、生长习性和环境特点，加强对有害生物的日常监测，预测虫害重点防治的对象和高发期，并提前制定相应预防措施。
- 9.2.3 在病虫害高发期应该加强巡查和观测，主要观察植物叶片有无拉丝结网、卷曲、虫类蜕壳、空洞或缺刻、颜色失绿变白或变黄、部分植株凋落或溃烂等现象，一经发现立即防治。
- 9.2.4 在病虫害发生初期，可通过收割、圈养等方式控制其蔓延，并及时清除杂草和枯枝落叶，避免水水流扩散和沉积水底形成新的污染，同时减除弱小植株培育壮苗提高抗病虫害的能力，保证群落结构的稳定。
- 9.2.5 在运行维护过程中出现无法确认的病虫害特征，应及时检查是否存在灾害性物种。

9.3 收割与清理

- 9.3.1 每年进入冬季水生植物的植株枯黄后应及时收割，挺水植物保留地面或浮岛表面 5cm~20cm，沉水植物至少收割至水面以下 50cm。
- 9.3.2 对水生植物生长情况进行检查,发现枯黄、枯死和倒伏植株，及时修剪，并及时清理滨岸带挺水植物周围的杂物或垃圾。
- 9.3.3 生态浮床的植物应不少于每周一次巡查其生长状况，对植株生长较为高大，超出承载影响浮床稳定或影响景观的或扩张出浮床框体边缘 30cm 以上的，应及时收割或修剪。
- 9.3.4 在巡查时应注意杂草生长情况，杂草的占有率超过 15%时应及时除草，除草时注意不要破坏目标植物根系；对于生态浮床除杂草，注意不要破坏浮床结构或单元浮体。
- 9.3.5 沉水植物的高度不应高于水面，高于水面时需及时修剪，修建高度保持沉水植物顶端低于水面 20cm~30cm。
- 9.3.6 沉水植物生存环境宜控制在 0.5m 至 2m 水深范围内，若沉水植物生长在水深 0.5m 以下时，加强巡查和修剪，保持沉水植物露出水面不超过 24 小时。
- 9.3.7 对长出水面影响通行、影响景观、枯黄、枯死和非目标沉水植物，应及时进行收割和清理。
- 9.3.8 对水质净化要求较高区域，应定期对水生植物进行收割，使水生植物全生长期累计生物量最大，最大限度移除水体中的营养物质。
- 9.3.9 植物收割或修剪后应及时清运，对漂浮在水面上一并打捞上岸，一般区域每 200 m² 水面不得超过 1 m² 漂浮的植物残体聚集，重要景观区域每 1000 m² 水面不得超过 1 m² 漂浮的植物残体聚集，上岸后转运至指定场所，不可就地堆放，临时堆放时间不得超过 8 小时。

9.4 补种与间疏

- 9.4.1 当水生植物出现大量死亡时，事后应适当补植，保持目标品种的合理密度。
- 9.4.2 因品种与环境不适宜出现的目标品种死亡的，将情况和死亡原因分析上报管理部门，结合管理区域的乡土种，选择乡土种植物补种，尽量恢复或保持自然河网中水生植物的天然、原生状态。
- 9.4.3 生态浮床植物缺失补种时，应根据浮床结构保持对称和均衡，防止新苗和老苗各占一侧重量不平衡导致倾斜或侧翻，根据补种的苗木分布情况适当修剪保持平衡。
- 9.4.4 沉水植物覆盖度低于 30%时，应及时缺失补种，沉水植物补种应使用泥球抛种法或竹竿、PVC 管等辅助扦插法，无需降水种植，不得因补种而降水影响河网中其它生物的生长。
- 9.4.5 水生植物生长过于稠密时，挺水植物和浮叶植物应适当进行间隔式刨除或收割，沉水植物则通过绞拔方式进行抽稀，为植物的自主繁殖与更新换代留出充足的生长空间，以保证水生植物群落结构的稳定性和可持续性。

9.5 入侵种防治

- 9.5.1 在平原河网地区应重点监测喜旱莲子草、水葫芦、大藻、田字萍、丝状藻等入侵性植物情况。
- 9.5.2 查阅历史资料是否存在入侵植物泛滥成灾的历史情况，分析入侵品种和泛滥条件，提前做好有针对性的防治措施。
- 9.5.3 在植物补种时，应严格筛选品种和检查植物中是否裹挟入侵种植株，避免引入外来物种导致的生态失衡。
- 9.5.4 对于已出现的入侵种，应在未成规模前或幼苗时期通过人工打捞、拔除等方式彻底清除。
- 9.5.5 根据绿藻（水棉、丝状藻）生长期和习性，提前预防，应选择在早起彻底打捞，形成规模后将会附着在沉水植物上，届时需要采用物理清除、化学防治、生物防治等综合治理方法，长时间附着将会导致沉水植物死亡。
- 9.5.6 应加强对防止之后的监测和预警，防止其再次入侵和扩散，并建立管理日记进行记录，分析其演化情况和总结防治经验，供下一年度参考使用。

10 水生动物管理

10.1 一般规定

- 10.1.1 水生动物管理应包括水生动物疾病防治、栖息地保护、生物多样性调控、入侵种防治等。
- 10.1.2 应定期巡检水生动物的情况，巡查内容包括浮头、死亡漂浮等，并做好巡检记录，建立管理日志。
- 10.1.3 定期调查监测水生动物的数量、种群及数量、个体大小、雌雄比例、健康状况等，分析其种群结构是否合理、密度是否适中、是否健康等，水生动物调查监测频次应为每个运维周期结束前一次。

10.2 水生动物疾病防治

- 10.2.1 水生动物疾病应以预防为主，如在鱼苗的运输、投放、捕捉式调查、筛选等过程中细心操作，防止鱼体受伤；鱼苗、鱼种入水体前，用 2.0%的盐水浸洗 5~10 分钟进行消毒；高密度鱼类区域，定期使用微生物制剂调控水质，提高鱼体免疫力；死鱼及时捞出，深埋。
- 10.2.2 在水生态保护与修复工程阶段投放高密度底栖动物或虑食鱼类净化水质的区域应该重点关注；当水生态保护与修复工程完成之后一段时间内，水生态系统不完善或不稳定，可能因环境改变和食物资源的缺失死亡或生病，该时间段为病发重点关注时期。
- 10.2.3 因缺氧、水质变差、密度过高、食物短缺等因素病发或死亡，可通过打开曝气增氧、调控水质、畅流活水、人工捕捞等方式防治。

10.3 栖息地保护

- 10.3.1 涉及水生野生动物“三场一通道”（即产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道）重要栖息地的，应加强保护，除实施必要的运维工作外，展开运维工作时不得破坏其巢穴和恶意驱赶野生动物，其它时间运维人员不得干扰，并严格控制其他人为活动。
- 10.3.2 对严重超出生态承载力、生态系统受损严重导致不可恢复的区域，应作为专项问题，制定栖息地生态恢复与修复方案并科学实施。

10.3.3 分析栖息地生物结构,对部分物种失衡的,应该根据现场实际情况合理使用人工招引措施包括食物补充(挂果植物、鱼、贝和虾投放等),有条件的可修建人工投食台或人工巢,以及引鸟(人工鸟巢、游禽停歇台)等。禁止使用入侵物种作为补充食源。

10.4 水生动物调控

10.4.1 在运维期间可根据区域内生物多样性状况,采取补充性的人工管理措施,如水位调控、人工增殖放流、捕捞等,促进生物多样性的修复。增殖放流的物种应乡土种为主,放归技术应符合 SC/T9401-2010 的规定。

10.4.2 对在工程阶段投放过草食性/滤食性鱼类的区域,应重点加强对其数量、规模、优势度的控制,根据其种群数量,适量适度投放或捕捞,保持相对平衡。

10.4.3 因在工程阶段有过降水清淤或底质改良的区域,重点关注底栖动物的种群数量和结构,结构不合理应进行适当的补充或捕捞,有条件的可对基地条件进行评估和改善。

10.4.4 工程阶段为了净化水质而高密度投放虑食性鱼类的区域,在水质达到目标要求后,对虑食性鱼类进行适当捕捞或投放相应的掠食性鱼类控制其过繁殖;若还有水质净化需求的,应捕大补小,轮捕轮换。

10.4.5 应通过捕捞或适当投放肉食鱼类等,调节草食性鱼类的数量,减少草食性鱼类对沉水植物的过渡摄食,维持水生植物合理密度。

10.4.6 应控制对底泥扰动强烈的大型水生动物的投放,如鲤鱼,其自然生密度过高时应适当捕捞。

10.5 入侵种防治

10.5.1 在长三角地区危害较大的入侵种水生动物以福寿螺为主,福寿螺防治主要措施:

- a) 水生植物补种或水生动物放流时应仔细检查是否携带福寿螺或螺卵,一经发现立即清除集中销毁,防治形成二次污染;重点区域设置拦网,防止福寿螺顺水传播。
- b) 已出现福寿螺区域应在其繁殖旺盛期应进行集中清理,主要防治措施为人工摘卵、捡螺,集中销毁,严重影响生态健康并人工防治无效情况下,适当使用对其它水生动物伤害较小的低毒药物局部使用。
- c) 在福寿螺产卵高峰期,可通过在岸边或挺水植物四周放置竹片、木条等,引诱集中产卵,每2~3天人工摘除一次卵块进行销毁。
- d) 冬季通过清除部分区域的淤泥和杂草,破坏福寿螺越冬场所,降低存活率,减少残螺量。

10.5.2 每日巡查应该关注是否存在水生动物随意放生行为,发现放生的及时制止,在确认放生的水生动物种类无危害和个体健康后允许放生,若涉及入侵品种和生病的个体时禁止方式,应劝告其去检疫部门检疫。

11 智慧化管理

11.1 一般规定

11.1.1 水智慧化管理系统建设应根据当地经济发展水平、平原河网管理需要等因素,整体规划,分阶段分层次实施。

11.1.2 水智慧化管理系统应由物联感知系统、数据通信系统、数据中心、应用系统等组成。

11.1.3 水智慧化管理系统需定义核心组件包括传感器、数据采集设备、数据存储设备、分析引擎、控制中心等。每个组件的功能和角色应得以清晰定义。

11.1.4 水智慧化管理系统需规定系统硬件和软件的互操作性标准,确保各个系统组件之间能够有效地通信和协作,包括制定通用的数据格式和通信协议。

11.1.5 水智慧化管理系统需满足可扩展性的要求,确保系统能够容易地扩展,以适应未来需求的变化。

11.1.6 水智慧化管理系统需强调系统的冗余性和容错性:确保系统在部分组件故障时仍能够正常运行,以提高系统的可靠性。

11.2 物联感知系统

11.2.1 明确需要使用的传感器种类,如水质传感器、水位传感器、流量传感器等,以满足不同的监测

需求。

11.2.2 明确传感器的数据采集频率，以及数据精度的最低标准，确保数据的准确性。

11.2.3 制定定期校准传感器的程序，以确保数据的准确性。此外，应提供传感器维护的最佳实践，以延长传感器的寿命。

11.2.4 制定数据质量监测程序，以及检测传感器故障的方法，以保证及时识别问题并采取措施解决。

11.2.5 系统需兼容各类型、各厂家、各协议的设备快速接入，满足数据采集、处理、转发需求。

11.2.6 系统提供完整的设备生命周期管理、状态监控的能力，规则引擎等能力，提供设备模型定义、设备地图、设备日志、设备配置更新、软/固件升级、历史数据存储、数据分析的能力。

11.3 数据通信系统

11.3.1 明确系统需要遵守的通信协议和标准，以确保不同系统之间的数据交换顺利进行。

11.3.2 确保通信过程中的数据安全，包括防火墙、入侵检测系统、数据加密等网络安全措施。

11.3.3 满足不同系统能够互相交流和协作，包括进行互操作性测试和认证，以验证系统的互联互通性。

11.3.4 定义数据的格式和结构标准，以方便不同系统之间的数据交换和整合，避免数据格式不一致的问题。

11.4 数据中心

11.4.1 应建设水环境智慧运维数据中心，满足对水环境数据的采集、传输、存储、处理、交换和应用等全流程管控。

11.4.2 建立标准数据资源目录，包括资源编目、资源注册、资源发布、资源访问、资源维护等功能。

11.4.3 满足数据存储的安全性和可扩展性要求，确保数据存储系统能够安全地保存和管理大量数据，同时具有扩展性以适应不断增长的数据量。

11.4.4 提供必要安全措施，如数据加密、访问控制、身份验证等，以保护敏感数据免受未经授权的访问。

11.4.5 应建立标准数据管理平台，包含完整的数据清洗工具，实现数据转换、去重、补全、关联、融合等。

11.5 应用系统

11.5.1 应用系统宜包含综合监管系统、运维管理系统、资产管理系统、智能决策系统、安全应急管理系统、远程管理控制系统等。

11.5.2 综合监管系统应能查看监测数据的实时情况，对预警信息及时掌握，数据分析提供支撑，辅助决策，实现对水安全、水环境和水生态综合管理的目标。

11.5.3 综合监管系统宜采用地理信息系统作为展现底层，以“一张图”的方式将所有与地理相关的信息、基础数据信息、监测监控数据和视频画面进行总览，将各类信息进行归类分层次进行展现，实现水环境及相关设施的全方位监控。

11.5.4 运维管理系统应将各类基础资料数据和业务运营数据，抽取并集中传递到数据库中，进行信息交换和通信，对运维所涉及的业务信息进行全面的信息化整合，成为一个综合数据服务平台，实现数据的统一管理、共享和挖掘，直观地呈现关键信息及评估报告。

11.5.5 资产管理系统应基于全生命周期维度，以项目建设资产、物资、备品备件、监测设备设施为管理核心，对资产从采购入库到报废出库进行全生命周期的管理，满足资产变动可查询、台账变动可追踪的要求。

11.5.6 智能决策系统宜以监测数据为分析依据，确保系统能够实时处理数据，以及对异常数据进行快速检测和警报，以支持智能决策，统筹优化，联合调度。

11.5.7 安全应急管理系统宜包含日常安全管理模块、应急治理组织机构和职责模块，提供指挥体系查询功能、水环境应急处置方案查询、事故电子档案和预警发布功能。

11.5.8 远程管理控制系统需提供可视化操作控制界面，制定远程控制的权限管理和审计要求，确保只有授权人员能够远程控制系统，同时记录远程控制操作日志。

11.6 安全性

11.6.1 明确如何保护系统的物理设备，包括设备和数据中心的访问控制、监控摄像头等。

11.6.2 规定网络安全的要求，包括入侵检测、漏洞扫描、数据加密和网络隔离，以确保系统免受网络攻击。

11.6.3 定义如何进行风险评估，识别潜在威胁，并制定风险管理计划，以降低风险。

11.6.4 明确应急计划的内容，包括数据恢复、系统备份、紧急通信流程等，以在紧急情况下迅速应对问题。

11.7 维护和升级

11.7.1 定义系统维护的计划，包括定期检查、设备清洁、校准和维护流程。

11.7.2 明确如何进行硬件和软件的升级，包括版本控制、升级程序和测试计划，以确保系统保持最新和安全。

11.7.3 确保维护系统文档，包括系统配置、用户手册和操作程序，并建立知识库以支持操作人员。

11.7.4 定义如何跟踪系统配置的更改，包括记录变更、审查变更请求和变更授权流程。

12 应急处置管理

12.1 一般规定

河网生态保护及修复工程运维管理单位应建立健全事故应急体系，并制定相应的巡查制度以及安全、环境保护、自然灾害等应急预案。

12.2 应急预案制定

12.2.1 应明确预案的编制目的、原则依据和适用范围等。

12.2.2 应建立应急组织机构并明确其职责、权利和义务。

12.2.3 应根据平原河网水生态保护与修复工程内容制定突发事件的应急技术措施，突发事件因素类型包括：人员溺水、突然停电导致设备停机、设备故障突然停机、突发性进水超标、突发性污染排放、突发水灾及其它自然灾害等。

12.2.4 应包括应急装备物资保障、技术保障、安全防护保障、通讯信息保障等。

12.2.5 应包括事故的后期处置，并提出紧要教训总结和改进建议。

12.2.6 应根据不同的风险因素类型选择不同的应急预案，包括自然因素、社会因素、设备因素、管理因素等。

12.3 自然因素

12.3.1 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。

12.3.2 气象灾害包括台风、暴雨、降雪、冰冻等不利气象，应提前了解气象预警信息，做好事前预防措施及事后恢复措施。

12.3.3 台风、暴雨等自然灾害天气来临前应对现场进行全面检查，检查包括主要内容：

- a) 确保大型调蓄设施等处于正常状态，没有安全隐患。
- b) 确认所有检查井盖已关闭，撤掉所有临时架空和地面裸露的管线，破损或损坏的及时更换。
- c) 确认设备设施正常工作，对安全防护栅栏松动处进行加固，清除现场杂物和垃圾。
- d) 必要时对浮床中的植物采取防护措施，检查浮床固定绳索是否有水位上涨的活动余量，进行必要的加固和防水流冲击的处理措施。
- e) 必要时对高杆植物进行提前收割或加强固定，防止折断倒伏等。

12.3.4 气象灾害发生后，应加强巡视、巡查与设备调试，及时发现并消除各类隐患。

12.3.5 藻类爆发时应迅速采集水质样品送检，确定藻类种类及密度，主要控制措施有：

- a) 设置漂浮设施拦截表层藻类，通过打捞和分离等设备除藻。
- b) 设置隔离带将爆发程度不同的区域隔离开分区治理，将爆发和未爆发区域隔离开防止扩散。
- c) 通过物理和生物方式去降低水体中的藻类生长所必须物质浓度。
- d) 通过种植水生植物与藻类竞争，达到抑制藻类的作用。
- e) 若藻类爆发为持续性事件且原有生态系统无法恢复的，应制定长效的除藻方案。

12.4 社会因素

- 12.4.1 社会因素包括排口排放水水质超标、有毒有害物质及油脂性液体进入河网等。
- 12.4.2 排口入排水水质超标时应按下列规定执行：
- 应立即组织人员排查出准确排放口位置、水量、浓度、排放方式及排放源。
 - 应立即上报相关管理部门责令停止排放。
 - 根据排查结果会同相关人员对水质超标原因、成份和对生态环境的影响进行分析，制订相应补救措施。
 - 对区域水体造成污染的，根据水质情况实施应急处理措施，污染较为严重的应投放药剂或使用移动应急处理设备快速降低污染物浓度，同时将工程区域内的设备开启到最佳状态共同处理；。
 - 针对污染较为严重区域根据周边水域情况，在对其它区域不构成较大影响情况下，适当进行引水稀释。
- 12.4.3 有毒有害物质进入局部水域时，首先应判定有毒有害物质的种类与可能导致的破坏情况，再清除污染源，或及时使用幕帘式围隔封堵隔离，并使用潜水泵将污染水抽离水体后妥善处置。
- 12.4.4 油脂性液体扩散时应用半浮式围隔圈隔，逐渐缩小周长，待油脂性液体相对集中后，向水面抛撒吸油毡或人工打捞，清除油污。
- 12.4.5 设备因素包括设备突发故障、设备停电等，应及时检查故障原因并清除，必要时启动其它备用设施，保证设备在最短时间内恢复正常运行，降低对河网水质的影响。
- 12.4.6 管理因素包括运行与维护人员的操作失误等，应建立运行与维护工作章程，明确风险责任，加强人员培训管理，降低管理环节造成相关事故的风险。

13 管理机构与机制

13.1 管理机构

- 13.1.1 运维管理机构应由专业团队组成，将水生态保护与修复相关专业的人员纳入重点人才储备库，并从人员配置、资金支持等方面予以保障。
- 13.1.2 有条件的地区可通过第三方评估与技术咨询模式，由第三方机构进行运行与维护过程监督和效果评估，由技术咨询单位为管理决策提供专业建议。

13.2 管理机制

- 13.2.1 应根据河网的性质明确水生态保护与修复工程的运维管理主体。
- 13.2.2 应组建运维机构或团队，建立健全运维制度，落实设施维护责任制，加强人员管理培训。
- 13.2.3 运维机构或团队负责平原河网水生态保护与修复工程日常与应急运行与维护管理，保证效果。
- 13.2.4 应形成日常巡检记录，建立管理日记，明确档案管理责任。
- 13.2.5 应根据平原河网生保护与修复工程运行与维护效果建立奖惩机制；应加强宣传教育和引导，并根据条件鼓励公众积极参与。
- 13.2.6 应建立重大环境风险、事故的应急处理预案，加强与城市管理、水利等各相关部门的联动机制，降低河网遭受环境风险、事故的影响。

13.3 人员管理

- 13.3.1 应建立维护人员管理制度和方法，明确人员具体职责。
- 13.3.2 各类设施的日常运行维护和管理，应配有经过专业技术培训的专职人员；应根据维护需要合理安排人员数量、维护时间，保证各类设施维护工作顺利进行；维护工作应做好管理记录

附 录 A
(规范性)
调查表

A.1 水文水资源调查表

表A.1 区域气象数据收集表

项目	降雨 (mm)	蒸发量 (mm)	气温 (°C)	台风	暴雨	霜期	雪天	寒潮	备注
数据									
1.收集年均降雨量、每个季节的平均降雨量等数据； 2.收集年均蒸发量数据； 3.收集年均气温、月均气温、最高气温和最低气温等数据； 4.收集至少近三年的台风天气出现时间、持续时间、风力强度和造成的影响等； 5.收集至少近三年的暴雨出现时间、频次、24小时降雨量、48小时降雨量和造成的影响等； 6.收集至少近三年的下雪天气出现时间、频次、降雪量等； 7.收集至少近三年的寒潮出现时间、降温幅度和造成的影响；									

表A.2 水资源信息收集调查表

调查项目	流域面积 (km ²)	水域面积 (m ²)	年径流量 (m ³ /a)	生态流量 (m ³ /a)	水资源开发利用情况 (m ³ /a)			备注
					生活用水	生态用水	生产用水	

表A.3 河网基本信息收集调查表

河网单元_____ 桩号_____ 年__月__日

调查项目	边界或起止点	长度 (m)	宽度 (m)	水位 (m)			驳岸类型		边滩	回水湾	沙洲
				丰水位	常水位	枯水位	软质驳岸	硬质驳岸			
1.将调查片区划分成多个单元，对每个单元元进行详细调查； 2.边界或者起止点指单元水体边界和位置范围，调查时应用坐标来表示； 3.水位指的是平均水位和最浅到最深的水位范围； 4.应调查软质岸和硬质岸的位置（坐标表示）、长度、距水面高度等，调查时还应注明软质驳岸和硬质驳岸具体类，如软质驳岸中的自然土质岸、人工土质岸、人工木桩生态岸等，硬质驳岸中的垂直的浆砌块石、混凝土、生态砖干垒等； 5.应该调查边滩的形状、面积、滩顶标高和植物覆盖率； 6.应调查回水湾的长度、宽度、弧度、水面面积等； 7.应调查沙洲的形状、面积、滩顶标高、植物覆盖率等；											

表A.4 水工构筑物信息收集调查表

河网单元_____ 桩号_____ 年__月__日

调查项目	桥		堰		坝		闸		其它构筑物	
	位置	功能	位置	功能	位置	功能	位置	功能	位置	功能
1										
2										

1.位置应以为坐标形式表示;
2.功能是指除了常用功能外,对水生态保护与修复工程起到的作用,如溢流堰起到生态保水和曝气作用;

表A.5 水生态保护与修复工程设备设施调查表

河网单元_____ 桩号_____ 年__月__日

调查项目	增氧曝气设备		旁路净化设备		药剂投加设备		生态浮岛		其它构筑物	
	位置	功能	位置	功能	位置	功能	位置	功能	位置	功能
1										
2										

1.位置应以为坐标形式表示;
2.功能是指除了常用功能外,对水生态保护与修复工程起到的作用,如溢流堰起到生态保水和曝气作用;

表A.6 水生态保护与修复工程××设备调查表

河网单元_____ 桩号_____ 年__月__日

调查项目	规格型号	数量	功率(kw)	位置	用作	使用年限	运行状况	维修保养记录	其它
1									

A.2 生物调查表

表A.7 水生生物调查表

河网单元_____ 桩号_____ 年__月__日

水域名称	浮游植物		浮游动物		着生藻类		底栖动物		大型维管束植物		鱼类		备注
	密度	生物量	优势种	生物量	优势种	密度	优势种	生物量	优势种	生物量	优势种	鱼获量	
	cells/m ²	mg/L	密度%	mg/L	分布%	cells/m ²	密度%	g/m ²	密度%	g/m ²	重量%	kg	

填表:

校核:

日期:

表A.8 沿岸带生物分布调查

河网单元_____桩号_____年__月__日

水域名称	植被			鸟类			其它重要生物			备注
	优势种1	优势种2	...	种类	数量	栖息范围	种类	数量	栖息范围	
					(只)	(经纬度)		(只)	(经纬度)	

填表:

校核:

日期:

A.3 水污染调查表

表A.9 排放口调查表

河网单元_____桩号_____年__月__日

编号	所在地				入河网排污口									影像资料	
	县	乡	详细地址	地理位置		名称	排放		受纳水体	周边环境	污水疑似来源	排水特征	异常状况		同步检测结果
				经度	纬度		类型	方式							
1															
...															

注：1. 排污口类型主要包括：工业、城镇生活、污水处理厂退水、混合等；
2. 排放方式：明渠、暗管、泵站、涵闸等；
3. 排放方式：连续、间歇。

填表:

校核:

日期:

表A.10 农业面源污染调查表

网单元_____桩号_____年__月__日

序号	县	乡/镇		村	农用地类型(亩)					其他农业(亩)	化肥使用量(kg/亩·年)			农药施用总量(kg/年)	备注
					耕地	林地	园地	草场	荒地		种类	面积	复合肥		

填表:

校核:

日期:

表A. 11 底泥污染调查表

网单元_____ 桩号_____ 年__月__日

样品 名称	点位 坐标	底泥面积 (m ²)	底泥厚度 (cm)	底泥监测指标					备注
				有机质 (%)	TN	TP	重金属	...	
				(mg/kg)					

填表:

校核:

日期

附 录 B
(规范性)
河网健康综合评价表

B.1 河网综合评价公众调查表

水质状况			水生态状况		
透明度	清澈	<input type="checkbox"/>	鱼类	数量多	<input type="checkbox"/>
	一般	<input type="checkbox"/>		一般	<input type="checkbox"/>
	浑浊	<input type="checkbox"/>		数量少	<input type="checkbox"/>
颜色	优美	<input type="checkbox"/>	水草	太多	<input type="checkbox"/>
	一般	<input type="checkbox"/>		正常	<input type="checkbox"/>
	异常	<input type="checkbox"/>		太少	<input type="checkbox"/>
垃圾漂浮物	多	<input type="checkbox"/>	水鸟	数量多	<input type="checkbox"/>
	一般	<input type="checkbox"/>		一般	<input type="checkbox"/>
	无	<input type="checkbox"/>		数量少	<input type="checkbox"/>
整体水环境状况					
水景观情况	优美	<input type="checkbox"/>	休闲娱乐活动 影响	适合	<input type="checkbox"/>
	一般	<input type="checkbox"/>		一般	<input type="checkbox"/>
	较差	<input type="checkbox"/>		不适合	<input type="checkbox"/>
对河网满意程度调查					
总体满意度		不满意的原因是什么?		希望如何改进?	
很满意 (90~100)					
满意 (75~89)					
基本满意 (60~74)					
不满意 (0~59)					

B.2 河网健康综合评价表

评价项目类别	评价指标	调查监测点位1	调查监测点位2	调查监测点位3	……	指标权重	指标赋分	评价项目权重	项目类别赋分	评价河网段赋分情况	
		调查、监测代表区域的长度或面积及占比(%)									
水文情势	水系连通性							20%		总分值及健康状态	
	岸线自然状况										
	河岸带宽度指数										
	生态流量/水位满足程度										
水质状况	水质优劣程度							20%			
	底泥污染状况										
生物状况	浮游生物完整性指数							50%			
	大型底栖无脊椎动物完整性指数										
	鱼类保有指数										
	水鸟状况										
	水生植物群落状况										
社会服务	公众满意度							10%			

1.每个项目类别的权重为固定值，具体指标权重可根据实际情况确定；

2.社会服务评价以公众满意度调查表为依据，根据调查表的分值比例，按同比例赋分；

3.每个河网区域的最终评价结果以总赋分情况为基准，根据分值划分河网不同的健康状态，0~40分为五类，41~60分为四类，60~75分为三类，76~90分为二类，91~100分为一类；

评定为一类河网，说明河网在形态结构完整性、水生态完整性与抗扰动弹性、生物多样性、社会服务功能可持续性等方面都保持非常健康状态。

评定为二类河网，说明河网在形态结构完整性、水生态完整性与抗扰动弹性、生物多样性、社会服务功能可持续性等方面保持健康状态，但在某些方面还存在一定缺陷，应当加强日常管护，持续对健康提档升级。

评定为三类河网，说明河网在形态结构完整性、水生态完整性与抗扰动弹性、生物多样性、社会服务功能可持续性等方面存在缺陷，处于亚健康状态，应当加强日常维护和监管力度，及时对局部缺陷进行治理修复，消除影响健康的隐患。

评定为四类河网，说明河网在形态结构完整性、水生态完整性与抗扰动弹性、生物多样性等方面存在明显缺陷，处于不健康状态，社会服务功能难以发挥，应当采取综合措施对进行治理修复，改善面貌，提升水环境水生态。

评定为五类河网，说明河网在形态结构完整性、水生态完整性与抗扰动弹性、生物多样性等方面存在非常严重问题，处于劣性状态，社会服务功能丧失，必须采取根本性措施，重塑河网形态和生境。

附录 C

(资料性)

运维方案编制参考大纲

平原河网水生态保护与修复工程运维方案

(参考大纲)

封面

应包含：项目名称、日期、委托单位名称、方案编制单位或受托单位名称。

目录

(正文应该包含但不仅包含以下章节，方案编制时可根据实际情况进行调整，可增加章节或内容，若实际运维工作不涉及的内容可删减大纲章节)

1.项目概况

1.1项目基本情况

原工程内容、介绍项目来源、环境背景、政策背景、需求和必要性等。

1.2现状情况

将前期收集的资料和调查情况根据需进行整理汇编，平原河网健康状况的综合评价结果描述，应重点对存在的问题进行分析。

2.目标确定

根据每个河网段的现状不同，需求不同，拟定中期及终期目标，如清洁度、透明度、水质指标、生物指标等，目标设定不得低于现状（现状透明度50cm，目标设定必须 \geq 50cm）。

3.工作计划

3.1月度计划

3.2年度计划

3.3服务期总体计划

4.人员安排

4.1组织架构

根据运维工作量和工作内容，拟定项目班组成员和构架。

4.2人员要求

项目负责人、技术或管理人员的专业、学历、职称等要求和介绍，一线操作人员根据工作内容持操作证上岗。

4.3工作安排

对人员进行合理分配、职责分工、工作安排等。

5.专项技术方案

5.1巡查与监测的管理方案

5.2水质保护与改善方案（根据需求侧重保护还是改善）

5.3水生动植物管理

5.4人类活动管理

5.5应急处置管理

6.管理与保障

6.1人员管理

6.2设备及材料管理

6.3人员与资金保障

应配备可快速调度的人员及一定专项备用资金。

7.运维考核

运维考核应该根据设定具体目标和工作计划，应在月末和年末分别进行考核，考核内容应包括：河网实际成效、管理人员的响应情况、突发事件及处置、安全事故和处置、操作标准化程度等。

8.清单及费用

列出工作事项、工作量、工作内容的描述、单价列表和费用汇总等。

附录 D (资料性) 巡查方案纲领

平原河网水生态保护与修复工程运维巡查方案

1.巡查范围确认

确定巡查范围的边界,管理范围有明显界限的且外界干扰较小,将管理范围界限作为巡查范围边界,对于管理范围界限没有明显物理分割界限的,且与管理区域关联紧密和存在较大影响的,应将关联水体和影响区域纳入巡查范围。巡查范围界限应在图上清晰的标识出来(配范围图)。

2.巡查路线确认

根据巡查范围,合理规划路线,巡查路线规划时应避免或减少回头路,避免拥堵路段,路线应可以串联所有重要节点和监测点,应提前熟悉现场环境,学校路段尽量避免或错峰经过。

3.巡查方案应明确规定重要节点、巡查人员、巡查时间段、频次、巡查内容等;将生活广场、商业街、菜市场、公园、写字楼附近、闸站、泵站、水体交汇处、工程设施、生态修复区、水源地、重点生态保育区、污染排放区域等设置为巡查节点,应重点巡查。

4.巡查方式的确认

可采用多种方式并用,如排放口巡查、水生生物巡查以水上乘船巡查方式为主,乘船巡查应按照水上作业要求做好安全防护和规范操作;规整的河网区域且情况较为简单的、人员难以到达的区域、大范围或全貌分析对比巡查和补充巡查等,无人机操作应提前了解当地的先飞区域和限飞高度等;陆上巡查是通过步行、驾驶机动车和非机动车方式巡查。

5.巡查记录

水体颜色	正常	异常			其它
	<input type="checkbox"/>	发黄 <input type="checkbox"/>	发黑 <input type="checkbox"/>	发绿 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
水位情况	标尺数据 1	标尺数据 2	标尺数据 3		...
	记录数据	记录数据	记录数据		
闸门开启情况	XX 闸门 1	XX 闸门 2	XX 闸门 3		...
	开启或关闭	开启或关闭	开启或关闭		
水面清洁度	洁净	有漂浮物			
	<input type="checkbox"/>	枯枝落叶 <input type="checkbox"/> 底泥上翻 <input type="checkbox"/>	生活垃圾 <input type="checkbox"/> 水生植物漂浮 <input type="checkbox"/>		
设备运行情况	正常工作	工作状态异常			不工作
	<input type="checkbox"/>	异响 <input type="checkbox"/>	过热 <input type="checkbox"/>	松动 <input type="checkbox"/>	其它 <input type="checkbox"/>
水生植物状况	正常	病虫害	群落减少		入侵种泛滥
	<input type="checkbox"/>	具体描述	原因描述		种类
水生动物状况	正常	浮头	死亡		入侵种泛滥
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		种类
人类活动巡查	放生 <input type="checkbox"/>	捕捞 <input type="checkbox"/>	破坏 <input type="checkbox"/>		其它 <input type="checkbox"/>