

### 河道清水廊道构建和生态保障技术导则

Technical guidelines for construction and ecological safeguard of clean water  
corridor

地方标准信息服务平台

2022 - 10 - 26 发布

2022 - 11 - 26 实施



目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 3

2 规范性引用文件 ..... 3

3 术语和定义 ..... 3

4 总体要求 ..... 4

5 河道状况调查 ..... 4

    5.1 一般要求 ..... 5

    5.2 水文水资源调查 ..... 5

    5.3 水质调查 ..... 5

    5.4 污染源调查 ..... 5

    5.5 生态调查 ..... 5

    5.6 社会经济与历史文化调查 ..... 6

    5.7 涉水相关设施与措施调查 ..... 6

6 河道清水廊道构建 ..... 6

    6.1 一般要求 ..... 6

    6.2 点源污染治理 ..... 6

    6.3 面源污染治理 ..... 7

    6.4 内源污染治理 ..... 7

7 河道生态保障 ..... 8

    7.1 一般要求 ..... 8

    7.2 生态河床 ..... 8

    7.3 水陆交错带 ..... 8

    7.4 陆向缓冲带 ..... 9

    7.5 河水净化湿地 ..... 9

    7.6 河道生态补水 ..... 10

8 运行维护 ..... 10

    8.1 一般要求 ..... 10

    8.2 河道巡查 ..... 10

    8.3 设施养护 ..... 11

    8.4 应急管理 ..... 11

    8.5 档案管理 ..... 11

参考文献 ..... 12

## 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。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由安徽省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：安徽省生态环境科学研究院、厦门大学、中国科学院水生生物研究所、中国科学院南京地理与湖泊研究所、安徽省水利水电勘测设计研究总院有限公司、安徽深渡规划设计研究有限公司。

本文件主要起草人：张浏、袁步先、曹文志、宋春雷、柯凡、吴师、李茂、方春霞、刘花台、刘学勤、谢三桃、陶丰收、杨盛昌、刘乐、石志孔、王蕾、杜艳、何祥亮、刘慧。

地方标准信息服务平台

# 河道清水廊道构建和生态保障技术导则

## 1 范围

本文件规定了河道清水廊道构建和生态保障技术的总体要求、河道状况调查、河道清水廊道构建、河道生态保障和运行维护。

本文件适用于流域面积小于 3000 km<sup>2</sup>的河道清水廊道建设和管理。

## 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 18596 畜禽养殖业污染物排放标准
- HJ 493 水质 样品的保存和管理技术规定
- NB/T 10079 水电工程水生生态调查与评价技术规范
- NB/T 10080 水电工程陆生生态调查与评价技术规范
- SC/T 9101 淡水池塘养殖水排放要求
- SC/T 9402 淡水浮游生物调查技术规范
- SL 196 水文调查规范
- SL 219 水环境监测规范
- SL 429 水资源供需预测分析技术规范
- SL/T 712 河湖生态环境需水计算规范
- DB34/ 3527 农村生活污水处理设施水污染物排放标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**清水廊道** clean water corridor

满足河流定位功能需求，水质优良，具有良好水体自净能力和稳定生态流量的河道（河段）。

### 3.2

**河道清水廊道构建** construction of clear water corridor

根据河道水质目标和水环境容量，对河道汇水区域内各种污染源的污染物排放总量实施控制，为河道生态系统恢复和健康发展提供基础。

### 3.3

**河道生态保障** river ecological safeguard

采用生态工程学方法，保障河道水质，维持河道生态流量，恢复或强化河道生态功能。

### 3.4

**点源污染** point source pollution

由固定排放点排放，通过排污口集中汇入江河湖泊等水体的污染物。

### 3.5

**入河排污口** *sewage outfalls into rivers*

直接或通过管道、沟、渠等排污通道向河道排放污水的口门。

### 3.6

**农业面源污染** *agricultural non-point source pollution*

在农业生产活动中产生的氮磷等营养物、农药以及其他有机或无机污染物，通过地表径流、农田排水、地下渗漏等途径影响水环境。

### 3.7

**城镇面源污染** *urban non-point source pollution*

在降雨条件下，雨水和径流冲刷城镇地面、管道、屋顶和墙壁，从非特定地点汇入受纳水体的溶解性或固体污染物。

### 3.8

**内源污染** *internal pollution*

进入河道的污染物质通过物理、化学和生物作用，由水相转为固相（悬浮物和沉积物），最终沉降至河道沉积物，在一定条件下再次向水体释放。

### 3.9

**生态补水** *ecological water supplement*

为维持河道生态流量，引入清洁源水或满足引水水质要求的再生水对河道进行水量补给。

### 3.10

**基本生态流量** *basic ecological flow*

为维持河流给定的生态保护目标所对应的生态环境功能不丧失，需要保留的基本流量及水流过程。基本生态流量是河道生态流量的下限目标。

### 3.11

**目标生态流量** *optimal ecological flow*

为维护河流良好生态状况或维持给定生态保护目标，需要保留的目标流量及水流过程。目标生态流量是确定河流地表水资源开发利用程度的控制指标。

### 3.12

**水环境容量** *water environmental capacity*

在满足环境质量目标的前提下，水体所能容纳污染物的最大负荷量。

## 4 总体要求

**4.1** 河道清水廊道构建和生态保障技术包括河道清水廊道构建技术和河道生态保障技术。河道清水廊道构建技术措施包括点源污染治理、面源污染治理和内源污染治理；河道生态保障技术措施包括生态河床、水陆交错带、陆向缓冲带、河水净化湿地和河道生态补水等。

**4.2** 河道清水廊道构建和生态保障技术措施的运用应遵守国土空间管理、生物多样性管理、入河排污口管理、河道管理和水生态环境管理等相关规定。

**4.3** 应根据水文水资源、水质、污染源、生态、社会经济与历史文化、涉水相关设施与措施等河道状况调查，统筹考虑河道干支流、上下游、左右岸等不同区域关系，因地制宜地选择或集成运用河道清水廊道构建和生态保障技术措施。

## 5 河道状况调查

## 5.1 一般要求

5.1.1 河道清水廊道构建和生态保障技术措施实施前后，均应开展河道状况调查。调查应包括但不限于：水文水资源调查、水质调查、污染源调查、生态调查、社会经济与历史文化调查、涉水相关设施与措施调查。

5.1.2 河道状况调查宜通过实地调查和资料收集相结合的方式进行，应注重历史资料的收集分析。

5.1.3 宜根据河道一级或二级支流、重要入河排口和重点河段的汇水区划分调查片区，应以调查片区为单元开展河道状况调查。

5.1.4 河道状况调查成果宜采用信息库管理，鼓励结合地理信息系统技术进行数据处理和应用。

## 5.2 水文水资源调查

5.2.1 水文水资源调查应包括水文信息调查和水资源状况调查。

5.2.2 水文信息调查内容包括：河道干支流水位、水深、流量、流速、宽度、长度、坡降、水温、泥沙，流域降水量、蒸发量，地下水水位等。

5.2.3 水资源状况调查内容包括：地表水资源、地下水资源、水资源总量及水资源开发利用状况等。

5.2.4 水文信息调查方法可按照 SL 196 的要求，水资源状况调查方法可按照 SL 429 的要求。

## 5.3 水质调查

5.3.1 水质调查对象为河道重点断面，调查频次覆盖丰、平、枯水期，每期调查应不少于两次。

5.3.2 河道重点断面包括：河道水质考核断面、支流入河口上下游断面、重要入河排口上下游断面、重点河段上下游断面等。

5.3.3 水质调查指标应包括常规指标和特征指标。常规指标包括：化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、溶解氧、浊度和透明度；特征指标宜根据河道水质评价要求和汇水区域内污染源类型进行选择。

5.3.4 水质调查方法可按照 GB 3838、HJ 493、SL 219 的要求。

5.3.5 应根据水质调查数据开展河道水质评价，识别主要污染因子、河水污染程度等。

## 5.4 污染源调查

5.4.1 污染源调查应包括点源污染调查、面源污染调查和内源污染调查。

5.4.2 点源污染调查对象包括：入河排污口、河道汇水区域内工矿企业、城镇和工业污水处理厂、集中式农村生活污水处理设施、规模化畜禽养殖、规模化水产养殖和港口码头等；面源污染调查对象包括：河道汇水区域内的城镇面源和农业面源；内源污染调查对象包括：河漫滩沉积物、河床沉积物及悬浮物。

5.4.3 点源和面源污染调查应进行水质和水量的同步调查，并充分关注其变化特征。点源污染调查应考虑早中晚、工作日与非工作日、生产淡季和旺季等区别，面源污染调查应考虑不同降雨强度和雨量的区别。

5.4.4 点源污染调查方法可按照 SL 219 的要求。

5.4.5 面源污染调查宜采取实地监测和模型计算相结合的方法。

5.4.6 内源污染调查宜采取实地监测、释放量模拟和模型计算相结合的方法。

## 5.5 生态调查

5.5.1 生态调查应包括水域生态调查和陆域生态调查。

5.5.2 水域生态调查对象包括：浮游植物、着生藻类、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类。

5.5.3 陆域生态调查对象包括：陆生植被、陆生植物、陆生动物。

5.5.4 水域生态调查方法可按照 SC/T 9402、SL 219 和 NB/T 10079 的要求，陆域生态调查方法可按照

NB/T 10080 的要求。

## 5.6 社会经济与历史文化调查

5.6.1 社会经济调查内容包括：流域内行政区、人口、产业结构、用地类型、产业产值等。

5.6.2 历史文化调查内容包括：流域内涉水历史文化、人文古迹、民俗民风等。

## 5.7 涉水相关设施与措施调查

5.7.1 涉水相关设施与措施包括：水库、堤防、护岸、泵站、水闸等水利水电设施；护滩、护底、导堤、清礁、疏浚等航道整治措施；桥梁、涵洞、隧道、港口、码头等涉水交通设施；污水厂（站）、污水管网、调蓄池、净化池等排水设施；取水口、供水厂、泵站、配水管网等供水设施。

5.7.2 涉水相关设施与措施调查内容包括：地理位置、工程规模、建设时间、实施效果、运行条件和要求等。

# 6 河道清水廊道构建

## 6.1 一般要求

6.1.1 根据河道状况调查成果和河道水质管理目标，确定河道水环境容量，分析各种污染源与河道水质的响应关系，制定入河污染物总量控制方案。

6.1.2 入河污染物总量控制分配宜采取层次分配法。不同类型污染源之间的入河污染物总量控制分配以效率为主导原则，同类型污染源之间的入河污染物总量控制分配以公平为主导原则。

6.1.3 在入河污染物总量控制方案指导下，按照因地制宜、合理可行的原则，科学确定点源、面源和内源污染治理措施。

## 6.2 点源污染治理

6.2.1 点源污染治理应以入河排污口管理体系为基础。宜根据污染源和排污口分布情况，采用分散与集中相结合的方式，建设污水收集、处理、排放和再生利用设施。

6.2.2 应根据国家及地方现行有关排放标准、管理政策以及受纳水体和资源环境等要求，确定点源污染治理目标和工艺。

6.2.3 污（废）水集中处理设施管网覆盖范围内的工业废水和生活污水，不应另外单独设置入河排污口；污（废）水集中处理设施管网覆盖范围外的工业废水和生活污水需要设置入河排污口时，应开展设置论证，确保达标排放，实施规范化管理。

6.2.4 因雨污混接、管网破损造成的点源污染，应在管网排查的基础上，开展管网混接整治及缺陷修复，保障排水设施的健康运行。

6.2.5 条件允许的地区，对于工业废水和生活污水集中处理设施的排放尾水，宜采用尾水净化湿地进行深度处理，尾水净化湿地构建参照本文件 7.5 执行。

6.2.6 规模化畜禽养殖排污口应执行 GB 18596 的规定。畜禽散养户应建设粪污贮存设施，进行统一收集处理或就近资源化利用；在养殖较为集中区域，宜配套建设规模适宜的粪污处理设施，实现畜禽粪污无害化处理和综合利用。

6.2.7 规模化水产养殖排污口应执行 SC/T 9101 的要求。水产养殖单位应推广生态健康养殖模式，宜采用尾水净化湿地实现养殖尾水达标排放或净化后循环利用。

6.2.8 影响河道重点断面水质达标的农田集中退水口宜采用尾水净化湿地或循环利用等措施，降低入河污染负荷。



6.2.9 农村生活污水处理设施排放口应执行 DB34/ 3527 的规定。对城镇周边村庄的生活污水,优先纳入邻近城镇污水处理设施进行纳管处理;对不能纳管处理的,且常住人口大于 200 人或污水产生总量大于 20 吨/天的村民集中居住区,宜采用集中式农村生活污水处理设施进行收集处理;对人口较少、居住较为分散、地形地貌较为复杂的村庄,宜就地就近对生活污水进行收集处理或资源化利用。

6.2.10 商港、渔港、工业港等各类港口码头,应设置初期雨水调蓄池,初期雨水调蓄池构建参照本文件 6.3.3 执行。

6.2.11 矿山和尾矿库产生的废水宜处理后优先回用于生产,确需外排的应做到达标排放;针对闭矿后产生的雨水径流和地下涌水,应开展跟踪监测和专项治理。

### 6.3 面源污染治理

6.3.1 应按照源头减排、过程削减和末端控制的全过程管控策略,对面源污染进行系统治理。

6.3.2 农业面源污染治理应符合下列要求:

- a) 根据地方气候、土壤等特点,通过轮作休耕、采用新型肥料(农药)和改进施肥(药)方式等从源头减少化肥农药施用量;
- b) 利用生态沟塘、多级微堰等技术,在农业面源污染物输移过程中进行拦截削减;
- c) 农业面源污染末端控制参照本文件 6.2.8 执行。

6.3.3 城镇面源污染治理应符合下列要求:

- a) 排查整改河道两岸城镇区域雨污混接问题,从源头减少生产生活污水直排河道;
- b) 城镇面源污染过程削减应结合不同区域水文地质、土地类型等特点,因地制宜选择或集成运用绿色屋顶、透水路面、下沉式绿地、生物滞留设施、渗透塘等海绵城市建设技术措施;
- c) 城镇面源污染末端控制应优先保障排水系统的顺畅衔接,选用初期雨水调蓄池控制径流污染;
- d) 初期雨水调蓄池的清淤冲洗水和出水应接入下游污水系统,当下游污水系统无接纳容量时,应对下游污水系统进行扩容改造或设置调蓄池出水就地处理设施。就地处理设施宜采用高效沉淀法、生物膜法或两者组合的快速净化工艺。

### 6.4 内源污染治理

6.4.1 应在河道状况调查的基础上,明确内源污染治理的范围和方式:

- a) 应根据上覆水体水质、沉积物污染物含量和沉积物污染物释放量,对河道内源污染状况进行全面评估,结合经济可行性和生态安全性分析,确定内源污染治理范围;
- b) 河道底泥淤积厚度较大或污染程度较重时,宜采用底泥清淤方式进行治理;难以进行清淤区域或底泥污染特征较为单一时,可采用原位处理方式进行治理;具有保护生物物种的区域不宜采用清淤方式。

6.4.2 底泥清淤应符合下列要求:

- a) 底泥清淤前,应进行底泥详细勘察、分层测试、泥量测算等,结合河道定位功能和水生态系统恢复要求,确定清淤深度;
- b) 对于河道流量较小且有条件的区域,宜采用干式清淤;对于不具备干式清淤条件的河道或区域,可采用半干式清淤或湿式清淤;
- c) 底泥清淤宜选择河道枯水期进行,清淤过程中应减少底泥扰动和扩散;
- d) 清淤底泥宜优先通过土地、建材、填料等方式进行资源化利用;不满足资源化利用要求的清淤底泥,应妥善处置。

6.4.3 原位处理应符合下列要求:

- a) 对于急需治理、底泥扰动少且悬浮物较少的河道,可采用覆盖物原位掩蔽的方法进行治理;
- b) 底泥受难降解有机物、磷、重金属污染且氧化还原电位较低的河道,可进行原位转化固化;

- c) 治理面积较大且底泥有机污染程度较高的河道，宜采用原位微生物修复；
- d) 原位处理后，应加强底泥和上覆水体跟踪监测，及时进行处理效果评估。

## 7 河道生态保障

### 7.1 一般要求

7.1.1 河道生态保障技术措施的运用应兼顾河流行洪、排涝、通航、输水等功能，并以河道清水廊道构建为前提。

7.1.2 河道生态保障应选用环境友好、易获取、成本低的材料，生态修复物种宜选择易成活、生长快的土著物种。

7.1.3 河道生态保障应充分利用和保护河道自然形态，施工过程应减少对河道生态系统的扰动。

### 7.2 生态河床

7.2.1 河道河床应以自然形态为主，兼顾营造多样化的水动力环境和动植物栖息地生境。

7.2.2 河道宜设置不同高程的河床或深浅交替的深潭、浅滩，并符合下列要求：

- a) 在河湾部和河道膨大区，深潭宜设在弯曲段外侧、浅滩宜设在弯曲段内侧；
- b) 深潭和浅滩可结合小型结构物、河床抛石、人工鱼巢等进行设置；
- c) 小型结构物包括导流装置和生态丁坝等，抛石可根据河道形态呈斑块状分散。

7.2.3 对于河道硬质基底或不利于水生高等植物生长的基底，宜进行适生改造，并符合下列要求：

- a) 应根据河道基底物理和生境特点，进行结构性或生态性适生改造；
- b) 结构性适生改造主要通过底泥翻耕、疏浚或添加土壤等方法改善河道基底物理结构；
- c) 生态性适生改造主要通过添加底泥改良剂进行底泥覆盖或底泥混合，改善河道基底生境条件，底泥改良剂主要包括生物质炭、粘土和秸秆等；
- d) 基底适生改造宜与水生高等植物群落构建相结合；
- e) 基底适生改造不应造成河道内源污染负荷增加。

### 7.3 水陆交错带

7.3.1 河道水陆交错带为河道水位高低变化所覆盖的区域，应通过边坡改善、水生植被优化配置等技术措施，提高水陆交错带的生态稳定性和生物多样性。

7.3.2 在河道岸线不稳定、易崩塌、缺乏植物生长基质的区域，应进行边坡改善，并符合下列要求：

- a) 边坡改善应保留河道的自然岸坡形态；
- b) 宜采用土工网护岸、垒石护岸、石笼护岸、生态混凝土护岸、生态袋护岸或铰接式护坡等形式构建兼顾水生植物生长和河岸稳定安全的生态边坡；
- c) 入河管道穿越护岸时，应对护岸进行加固和抗冲刷保护。

7.3.3 当水陆交错带植被覆盖度不高、植物种类单一、群落结构不稳定时，应采取水生植被优化配置措施，并符合下列要求：

- a) 宜根据不同类型水生植物对水位波动适应的差异性进行水生植被空间组合配置；
- b) 常水位以下区域植被恢复以沉水植物和浮叶植物为主，常水位以上区域植被恢复以挺水植物和湿生植物为主；
- c) 沉水植物种植适宜水深 0.5 m~2.5 m 且透明度与水深之比大于 2/3 的缓流区域，挺水植物种植适宜水深为 0 m~0.5 m 的区域，浮叶植物种植适宜水深为 0.5 m~1.5 m 的缓流区域；

- d) 水生植物初次种植密度不宜过高，应考虑种植成活率和植物蔓延的影响，并符合景观设计的要求；
- e) 水生植被配置宜与水生动物调控相结合，合理构建草、鱼、螺蚌共生的动态平衡生态系统。

## 7.4 陆向缓冲带

7.4.1 河道陆向缓冲带位于河流水陆分界线陆向 80 m 范围以内，具体宽度设置应综合考虑堤岸类型、缓冲带类型和面源污染拦截目标等，并符合下列要求：

- a) 河堤堤顶高于陆域区域的河道以背河堤脚线为水陆分界线，缓冲带宽度可取低值；河堤堤顶低于或平于陆域区域的河道以河道多年平均最高水位线为水陆分界线，缓冲带宽度宜取高值；
- b) 当土壤类型为砂土时，缓冲带宽度可取低值；当土壤类型为黏土时，缓冲带宽度宜取高值；
- c) 当坡度较小时，缓冲带宽度可取低值；当坡度较大时，缓冲带宽度宜取高值；
- d) 当入河面源污染拦截要求较低时，缓冲带宽度可取低值；当入河面源污染拦截要求较高时，缓冲带宽度宜取高值；
- e) 由于耕地红线或者其他原因导致陆向缓冲带无法达到适宜宽度时，可采取径流收集、强化拦截等措施减少入河面源污染负荷。

7.4.2 河道陆向缓冲带由水面至陆向包括草甸绿化缓冲带、灌木过渡缓冲带和乔木隔离缓冲带三种类型，各种类型缓冲带宽度设置和植物群落配置应符合下列要求：

- a) 草甸绿化缓冲带宽度宜为 7 m~30 m，灌木过渡缓冲带宽度宜为 8 m~30 m，乔木隔离缓冲带宽度宜为 5 m~20 m；
- b) 草甸绿化缓冲带宜选择生长旺盛、固土力强、氮磷营养物质吸收能力强的草本植物；
- c) 灌木隔离缓冲带宜选择生长量大、生长稳定、抗逆性强的灌木树种，物种搭配宜采用灌草结合；
- d) 乔木隔离缓冲带宜选择根系发达、固土力强、耐水湿水淹的乔木树种，物种搭配宜采用乔灌草结合或乔草结合。

## 7.5 河水净化湿地

7.5.1 河段水质不能满足环境质量要求或需要进一步提升污（废）水集中处理设施入河尾水水质时，宜结合河道水文和空间条件，构建河水净化旁路或原位湿地。

7.5.2 河道水流速度较小、具有河湾部或河道膨大区，以及河水污染较轻时，宜选择河水净化原位湿地；河道内空间有限、水流速度较快，以及河水污染较重或需要处理净化入河尾水时，应选择河水净化旁路湿地。

7.5.3 河水净化原位湿地构建应符合下列要求：

- a) 湿地场址宜选择河道中下游湖库区或开敞水面；
- b) 湿地分区包括物理净化区、生态浮岛区、沉水植物区，各分区宜组合或叠加设置；
- c) 物理净化区宜设置人工增氧曝气装置，增氧曝气装置的选择应遵循节约能源、运行稳定、便于运维、抗冲击能力强的原则；
- d) 生态浮岛区宜采用水上植物、水面浮体、水下挂膜的立体浮岛，生态浮岛覆盖面积宜为湿地水面的 30% 以下；
- e) 沉水植物区应设置可耐污和适应季节变化的植物物种组合，植物种植要求参照本文件 7.3.3，并应视植物成活情况进行更新和补种；
- f) 湿地平均水流线速度宜不高于 100 m/d。

7.5.4 河水净化旁路湿地构建应符合下列要求：

- a) 湿地场址宜选择废旧河道或沿河池塘、湿地、荒地等闲置土地；

- b) 宜利用地形条件使湿地进出水实现自流，地形条件不具备时可采用坝、堰、闸等措施控制河道水位，但不应影响行洪安全；
- c) 湿地类型包括表流人工湿地、潜流人工湿地、稳定塘，在用地较为紧张条件下，宜采用潜流人工湿地或潜流人工湿地与其他类型湿地组合；
- d) 湿地面积应根据进水污染负荷、水力负荷和湿地水质净化率要求确定；
- e) 各种类型湿地应设置两种及以上植物物种组合。

#### 7.5.5 河水净化旁路湿地面积有限且有严格运行要求时，可采取以下强化净化措施：

- a) 对于进水污染物浓度较高或出水悬浮物浓度要求严格的，宜在湿地前部设置混凝沉淀设施和适当增大湿地填料比表面积；
- b) 对于湿地驯化启动或恢复净化效率要求时间较短的，可采取投加微生物菌剂的方法；
- c) 对于出水总磷浓度要求严格的，宜在湿地内部铺设与水生植物协同增强除磷效果的填料；
- d) 对于出水化学需氧量和氨氮浓度要求严格的，宜采取措施提高湿地内部溶解氧水平；
- e) 对于出水总氮浓度要求严格的，宜在湿地内部营造有氧与缺氧交替环境并外加碳源，鼓励采用生活污水、农产品加工废水等废弃物类液态碳源。

### 7.6 河道生态补水

#### 7.6.1 河道生态流量包括基本生态流量和目标生态流量，计算方法可按照 SL/T 712 的要求。

7.6.2 河道流量不能满足基本生态流量要求的，应进行河道生态补水；河道流量不能满足目标生态流量要求的，宜根据潜在引水水源条件进行河道生态补水。

#### 7.6.3 河道引水水源及使用应符合下列要求：

- a) 采用单水源进行河道生态补水时，水源水质不应劣于待补水河道水质管理目标；
- b) 宜采用多水源进行河道生态补水，鼓励采用清洁源水和满足引水水质要求的再生水进行组合补水，并根据河道水质状况和水量需求，尽可能降低清洁源水使用比例；
- c) 清洁源水应引自水质优于待补水河道水质管理目标的流域内或跨流域地表水源；
- d) 不应在河道水质尚未达标的情况下，使用清洁源水进行河道补水；
- e) 对于不满足引水水质要求的地表水源和再生水，可采用净化湿地或快速净化工艺进行引水水质提升；
- f) 应建立河道水质水量耦合模型，对河道水质水量状况和引水水源进行评估论证，确保实施补水后河道水质和水量均能满足管理目标要求。

## 8 运行维护

### 8.1 一般要求

8.1.1 清水廊道运行维护包括河道巡查、设施养护、应急处理和档案管理等。

8.1.2 应将清水廊道运行维护的人员、技术、宣传、资金等要求纳入河道清水廊道建设和管理整体方案，建立长效运维机制。

8.1.3 应对清水廊道运行维护人员进行相关法律法规、专业技术、安全防护、应急处理等理论知识和操作技能的培训及考核，为其配备相应的管护装备。

8.1.4 应加强宣传教育和引导，提高公众意识，自觉维护河道清水廊道运行和管理设施。

### 8.2 河道巡查

8.2.1 日常河道巡查应包括下列内容：



- a) 河道干流、入河支流水质水量和生态状况；
- b) 入河排污口运行管理情况；
- c) 河道堤岸、水陆交错带、陆向缓冲带、河水净化湿地、河道补水设施运行管理情况。

8.2.2 当河道干流、入河支流水质水量或生态状况发生异常时，还需对流域污染源及其治理设施进行专项巡查。

8.2.3 日常河道巡查频次应不低于每月 1 次，专项巡查可根据日常河道巡查情况确定。遇洪水、台风等紧急状况，应加强巡查。

8.2.4 有条件的地区，可通过无人机、在线监测设备和远程视频监控设施开展河道巡查。

### 8.3 设施养护

8.3.1 应加强水陆交错带、陆向缓冲带和河水净化湿地植物的维护管理，及时补种、修剪、收割植物，植物残体应妥善处理。

8.3.2 因河水冲刷造成水陆交错带水土流失或坡岸结构不稳时，应及时采取防冲刷措施和进行坡岸稳定加固。

8.3.3 河水净化湿地运行中应注意控制水位、流速和加固边坡、设施等，确保在大风、暴雨、洪水、干旱等各种极端情况下，湿地设施不发生损坏或损坏程度降低。

8.3.4 河水净化湿地植物养护应符合下列要求：

- a) 湿地栽种植物后，应注意水位调节，促进植物根系发育和良性生长；
- b) 不应使用化学农药和肥料等；
- c) 对于大型湿地工程，应考虑配备植物收割机械装置。

8.3.5 河水净化旁路湿地应改善低温环境下运行效果，可采取以下措施：

- a) 应用植物收割覆盖法，做好湿地保温隔离；
- b) 强化预处理和人工曝气措施；
- c) 适当延长湿地水力停留时间。

8.3.6 河水净化旁路湿地应预防堵塞，可采取以下措施：

- a) 强化预处理，控制湿地进水悬浮物浓度；
- b) 湿地采用间歇或轮换运行方式；
- c) 定期清洗、疏松湿地填料。

### 8.4 应急管理

8.4.1 清水廊道运行维护单位应制定防汛抗旱及抗雪防冻应急预案，并按照要求做好相应河道保障及应急处置工作。

8.4.2 遇河道水质突然恶化情况，应及时查找污染源并进行针对性源头治理，同时加强河水净化湿地等生态保障措施，尽快控制河道水质异常波动状况。

### 8.5 档案管理

8.5.1 清水廊道运行维护单位应制定档案文件管理制度，按要求及时归档。

8.5.2 清水廊道运行维护应形成台账记录，包括巡查记录、养护记录、监测记录、处置记录和整改记录等，台账记录应以纸质和电子档案形式留存。

8.5.3 纸质档案应字迹工整、图面清晰、签章完备。

8.5.4 电子档案除包括纸质档案全部信息以外，还应包括清水廊道运行维护的现场照片和视频等。

8.5.5 清水廊道运行维护单位应积极协助相关机构开展档案管理的日常监督和指导工作。

## 参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国环境保护法》（2014修订版）
  - [2] 《中华人民共和国水法》（2016修订版）
  - [3] 《中华人民共和国防洪法》（2016修订版）
  - [4] 《中华人民共和国航道法》（2016修订版）
  - [5] 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）
  - [6] 《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）
  - [7] 《河湖生态缓冲带保护修复技术指南》（环办水体函〔2021〕558号）
  - [8] 《关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17号）
  - [9] 《安徽省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》（皖环发〔2022〕17号）
- 

地方标准信息服务平台