

浙江省地方标准

DB33/T 614—2023
代替 DB33/T 614—2016

美丽河湖建设规范

Construction standard of beautiful river and lake

2023-10-10 发布

2023-11-10 实施

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 河湖分类	2
4.1 河道分类	2
4.2 湖泊分类	2
5 总体要求	2
5.1 基本原则	2
5.2 管理设施建设	2
5.3 数字化建设	2
5.4 河湖健康评价	3
6 河湖规划	3
6.1 规划内容	3
6.2 现状调查	3
6.3 河湖布局	3
6.4 水面率	3
6.5 规划定线	3
6.6 河湖建设工程	4
7 河湖安全工程	4
7.1 基本要求	4
7.2 河道断面及湖泊形态确定	4
7.3 堤防与护岸	4
7.4 淤积治理及绿色利用	6
7.5 堰坝工程	6
8 水环境治理	6
8.1 基本要求	6
8.2 河湖水量	7
8.3 河湖水质	7
9 水生态保护和修复	8
9.1 基本要求	8
9.2 自然生态保护	8
9.3 空间形态修复	8
9.4 滨岸带生态建设	8
9.5 滨岸带绿化	9

9.6	河湖生态修复	9
10	亲水便民设施	10
10.1	亲水平台和台阶	10
10.2	滨水绿道	10
10.3	滨水公园	10
10.4	亲水便民配套设施	10
11	水文化打造	10
11.1	基本要求	10
11.2	水文化保护与传承	10
11.3	水文化弘扬与发展	10
11.4	水文化设施建设与展示	11

前 言

本标准按照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。

本标准代替了DB33/T 614—2016《河道建设规范》，与DB33/T 614—2016相比，除结构性调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 增加了“湖泊分类”（见第4章）；
- b) 修改“河道建设的目标和原则”为“总体要求”，并修改了具体内容（见第5章，2016年版的第4章）；
- c) 增加了河湖标识牌、防汛管护通道、专业设施、数字化建设及河湖健康评价的相关要求（见5.2.2、5.2.3、5.2.4，5.3，5.4）；
- d) 修改“河道规划”为“河湖规划”，并修改了具体内容（见第6章，2016年版的第5章）；
- e) 删除了“规划总体要求”（见2016年版的5.1.1）、“河道名称”（见2016年版的5.2）、“河道等级”（见2016年版的5.3）、“河道功能”（见2016年版的5.6）；
- f) 修改“河道整治工程”为“河湖建设工程”，增加了工程建设要求，并修改了相关内容（见6.6，2016年版的5.10）；
- g) 修改“河道工程建设”为“河湖安全工程”，并修改了具体内容（见第7章，2016年版的第6章）；
- h) 删除了地下水超采区相关内容（见2016年版的6.3.1.3）；
- i) 增加了“湖泊形态确定”（见7.2.2），堤防与护岸设计白蚁防治要求（见7.3.1.5）；
- j) 合并“拓浚工程”及“清淤工程”为“淤积治理及绿色利用”，增加了湖泊清淤、清淤工程施工要求及砂石资源绿色利用相关内容（见7.4，2016年版的6.5）；
- k) 修改“涉河构筑物”为“堰坝工程”，删除了河道设施布置要求，增加了新建堰坝和改造堰坝中选址、设计以及型式等具体要求（见7.6，2016年版的6.6）；
- l) 修改“河道水环境”为“水环境治理”，并修改了具体内容（见第8章，2016年版的第7章）；
- m) 增加了“水位流量监测设施”、“淤积监测”的布设要求（见8.2.2、8.3.4）及植物净化的技术要求（见8.3.2.3）；
- n) 修改“水环境改善”为“污染源控制”，增加了截留初期雨水污染源控制措施及岸上污染治理的技术要求（见8.3.1，见2016年版的7.3.1）；
- o) 删除了“河道保洁”（见2016年版的7.3.2）；
- p) 修改“河道水生态”为“水生态保护和修复”，并修改了具体内容（见第9章，2016年版的第8章）；
- q) 删除了“河网湿地保护”（见2016年版的8.4）；
- r) 增加了“空间形态修复”的技术要求（见9.3）；
- s) 修改“河道绿化”为“滨岸带绿化”，细化了绿化选种和种植要求、绿化措施（见9.5，见2016年版的9.2）；
- t) 修改“河道水景观”为“亲水便民设施”，并修改了具体内容（见第10章，2016年版的第9章）；
- u) 增加了“滨水绿道”、“滨水公园”、“亲水便民配套设施”的设置要求（见10.2、10.3、10.4）；

- v) 修改“河道水文化”为“水文化打造”，并修改了具体内容（见第 11 章，2016 年版的第 10 章）；
- w) 删除了水文化宣传题材要求（见 2016 年版的 10.1.2）、“水文化建设”（见 2016 年版的 10.2）；
- x) 增加了“水文化保护与传承”（见 11.2）、“水文化弘扬与发展”（见 11.3）、“水文化设施策划与展示”（见 11.4）；
- y) 修改了河湖建设植物措施应用植物推荐种类和河湖建设植物措施应用植物配置模式（见附录 A、附录 B，2016 年版的附录 A、附录 B）。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由浙江省水利厅提出并组织实施。

本标准由浙江省水利标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省钱塘江流域中心、浙江省水利河口研究院（浙江省海洋规划设计研究院）、浙江省林业科学研究院。

本标准主要起草人：涂成杰、辛方勇、胡琳、梁彬、唐建涛、刘一衡、胡玲、陈永明、尤爱菊、岳春雷、李贺鹏、方睿骋、杜涛炜、王红丹、何学成、周启宏、许开平、仇少鹏、王尧。

本标准及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2006 年首次发布为 DB33/T 614—2006，2016 年为第一次修订；

——本次为第二次修订。

美丽河湖建设规范

1 范围

本标准规定了美丽河湖建设的总体要求、河湖规划以及河湖安全工程、水环境治理、水生态保护和修复、亲水便民设施、水文化打造等要求。

本标准适用于河道、湖泊的建设，其他水域可参照执行。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB 50201 防洪标准
- GB 50286 堤防工程设计规范
- GB 50707 河道整治设计规范
- GB/T 50805 城市防洪工程设计规范
- GB/T 51015 海堤工程设计规范
- SL/T 712 河湖生态环境需水计算规范
- SL/T 800 河湖生态系统保护与修复工程技术导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

美丽河湖 beautiful rivers and lakes

安全流畅、水清景美、生态健康、人文彰显、人水和谐的河流与湖泊。

3.2

水文化 water culture

人类社会发展中所积累和创造的关于认识水、治理水、利用水、爱护水、欣赏水的物质与精神总和。

3.3

滨岸带 riparian zone

水域生态系统与陆域生态系统的生态交错区和过渡区。

3.4

护岸 revetment

保护河湖堤岸免受水流、波浪等侵袭而采取的防护措施。

4 河湖分类

4.1 河道分类

应按照河道流经地形、流经区域、重要性对河道进行分类：

- a) 按照河道流经地形分为山区河道、平原河道和海涂河道；
- b) 按照河道流经区域分为城镇河道、乡村河道和其他河道；
- c) 按照河道重要性分为重要河道、一般河道。

4.2 湖泊分类

应按照湖泊所处区域、重要性对湖泊进行分类：

- a) 按照湖泊所处区域分为城镇湖泊、乡村湖泊和其他湖泊；
- b) 按照湖泊重要性分为重要湖泊、一般湖泊。

5 总体要求

5.1 基本原则

应适应河湖安全性、自然性、生态性、观赏性、亲水性的要求，恢复和拓展河道行洪、排涝、输水、航运、灌溉、生态、景观、文化等综合功能，稳定河势，改善水生态环境，实现防洪安全、生态健康、景观优美、文化彰显、环境宜居、人水和谐。河湖建设应遵循以下原则：

- a) 规划先行。应按照批准的规划实施；
- b) 以人为本。应优先保障河湖防洪排涝能力提升与风险防控，满足人民群众生产、生活、生态等方面的需求；
- c) 生态优先。应尊重自然、顺应自然、保护自然，复苏河湖生态环境，保护生物多样性；
- d) 因地制宜。应结合区域特点、河湖特色，确定适宜的建设方式，节约建设投资，降低管护成本，满足河湖承载的主要功能；
- e) 融合发展。应统筹上下游、左右岸、干支流，有效建立流域、区域、行业的共建共享共管的协同机制；
- f) 数字赋能。应运用系统观念，着眼整体智治，推进全过程信息化平台建设，提升治理管理数字化、网络化、智能化水平。

5.2 管理设施建设

5.2.1 应根据河湖管理范围，设置界桩、界碑、里程桩。

5.2.2 应就近结合市政道路、交通道路等，贯通防汛管护通道。

5.2.3 应建设涵盖安全警示、河湖长制、工程特性、建设情况、水情宣传、交通指示、文化标识等标识标牌系统，且标识标牌宜结合各地特色，做到美观、耐用。

5.2.4 应按有关定额标准要求，结合河湖实际需求，规范建设管理用房等专业设施。

5.3 数字化建设

5.3.1 应遵循系统性、先进性、实用性、开放性、可扩充性和兼容性原则，构建河湖数字化框架体系。

5.3.2 河湖建设的基本数据和相关资料应实行档案数字化管理。

5.3.3 应合理设置水文、水质、生态流量等监测站点和设施，宜采用卫星遥感、航空遥感、高清视频、无人机、无人船等新型监测手段或方式，构建河湖数字化感知体系。

5.4 河湖健康评价

- 5.4.1 应根据河湖分类制定健康评价实施计划，持续开展河湖健康评价工作。
- 5.4.2 应明确河湖健康评价的常态化调查监测和取样断面。
- 5.4.3 应提出维持和改善河湖健康状况的措施，开展河湖生态保护和修复工作。

6 河湖规划

6.1 规划内容

- 6.1.1 应与国土空间规划、经济和社会发展规划、乡村振兴规划、流域综合规划、防洪排涝规划、河湖岸线保护与利用规划、环境保护规划等规划衔接和融合。
- 6.1.2 应明确规划指导思想、规划原则、规划范围、规划水平年；调查河湖现状，分析存在问题，明确河湖功能定位、建设标准和总体布局；合理布置规划工程，提出项目实施计划安排；内容应包含工程经济社会评价和环境影响评价；提出非工程措施、保障措施和管理要求。

6.2 现状调查

应明确现状调查的范围和内容，收集自然环境、经济社会、工程安全、水环境、水生态、历史人文等资料，结合补齐防洪薄弱短板、修复河湖生态环境、改善便民惠民条件、提升管护能力、促进流域高质量发展等方面，分析并提出问题和需求。

6.3 河湖布局

- 6.3.1 应根据流域内自然禀赋、历史人文特色、流域建设基础与发展目标需求等，系统布局河湖生产、生活、生态空间，确定重要河道、一般河道的平面格局、走向及重要湖泊、一般湖泊的平面格局。
- 6.3.2 应注重改善水系的连通性，规划建设水系连通工程及必要的控制建筑物。

6.4 水面率

- 6.4.1 区域规划水面率不应低于水域保护规划分区确定的基本水面率；区域基本水面率不应低于区域现状水面率。
- 6.4.2 区域内河湖建设沿海滩涂围垦形成的土地应合理布设河湖；新建开发区（工业园区）或城市新区进行规划建设时，应先行或同步开展河湖布局；老城区改造时，区域规划水面率不应低于现状水面率。

注1：规划水面率，是指规划水域面积与陆域国土总面积的比率。

注2：现状水面率，是指现状水域面积与陆域国土总面积的比率。

注3：基本水面率，是指一定区域范围内，按照以不减少现状水域面积为基础，同时满足经济社会发展对水域防洪排涝、水资源利用、景观、生态保护等多种功能需求和技术标准要求，确定的水域面积占国土面积的最小比率。

6.5 规划定线

- 6.5.1 应确定河湖的岸线或堤线，岸线或堤线布置应保留河湖的自然形态，保留或恢复沙洲、河湾、急流、浅滩、深潭，不应任意截弯取直、任意改变河湖岸线、填堵或缩窄河湖。对于未定规划岸线或堤线的河湖，宜维持河湖原有的自然岸线。
- 6.5.2 在确定堤线或岸线、布置整治工程时，应保证河势稳定和岸滩稳定。

6.6 河湖建设工程

6.6.1 应根据河湖特性和功能需求，制定美丽河湖建设方案，提出人水和谐、特色鲜明的“一河一主题”、“一湖一主题”等建设思路。

6.6.2 应梳理自然、人文、产业等要素，分析问题与社会服务需求，明确河湖特色定位和目标任务，提出河湖安全工程、水环境治理、水生态保护和修复、亲水便民设施、水文化打造等工程措施。

7 河湖安全工程

7.1 基本要求

7.1.1 应按照河湖治理等有关规划，符合 GB 50201、GB 50286、GB 50707 的要求。

7.1.2 应对涉及公共安全和公众利益的主要外部性影响因素进行分析。

7.1.3 应控制缩窄、填埋、改道、裁弯取直等对天然河势改变较大的工程措施，确需实施的，应进行技术论证。

7.2 河道断面及湖泊形态确定

7.2.1 河道断面型式

7.2.1.1 河道断面型式应按照因地制宜、满足功能要求的原则进行选择，保持河道形态的多样性和与自然环境的协调性，宜保留河道原有天然断面，提供各类生物种群的适应环境。

7.2.1.2 对洪、枯季节流量变幅较大、常水位与两岸地面高差较大、河滩开阔的河段，应保持原有的边滩与江心洲，滩地和河道主槽过水断面面积应与流量变幅相适应。

7.2.1.3 优先采用河道原有天然断面；当难以保持天然河道断面时，应综合水文、地形、地质等因素以及河道综合治理要求，接近自然断面、复式断面、混合型断面、梯形断面和矩形断面的顺序选择断面型式。

7.2.1.4 新开挖河道或对天然河道断面进行调整时，应结合土地利用和其他需要，选择适宜的断面型式，确定断面设计的基本参数，包括主槽河底高程、滩地高程、纵向坡比、不同设计水位对应的河宽、水深和过水断面面积等。

7.2.1.5 城镇河道的断面型式选择，应保护历史文化，体现不同城市的特色风貌，结合城镇建设和生态绿化要求，兼顾市民休闲、亲水、健身娱乐需求，与城市沿岸景观相融合。

7.2.1.6 乡村河道的断面型式选择，宜保持自然生态的原始面貌，结合美丽乡村建设要求，兼顾村民休闲、亲水需求，与自然风光相融合。

7.2.1.7 河道建设或其他相关项目建设时，不应将河道暗渠化。

7.2.2 湖泊形态确定

7.2.2.1 应维持湖泊原有天然形态和水深，保持原有湖周岸滩、湖中岛屿等。

7.2.2.2 新开挖湖泊形态、水深的确定，应按照因地制宜、满足功能要求的原则，选择适宜的湖泊形态。湖泊滨岸带应构建完整、良性的生态系统。布置大片沉水植物的湖区水深宜控制在 2 m 以内。

7.3 堤防与护岸

7.3.1 基本要求

7.3.1.1 设计高水位由潮水控制的河段，防洪防潮标准、堤防工程的级别、堤顶高程的确定、堤防和护岸工程的结构设计、堤顶宽度应按照 GB/T 51015 和 GB 50286 及浙江省海塘工程有关技术规定等相关技术规定执行。

7.3.1.2 设计高水位由洪水控制的河段，堤防工程的防洪标准应按照 GB 50201 或 GB/T 50805 的规定执行，同时应结合工程范围内规划的涉水建设工程项目对设计洪水水位的影响，堤顶高程、结构设计、堤顶宽度应按照 GB 50286 的规定执行。护岸工程的结构设计应按照 GB 50286 的规定执行。护岸顶高程可按常水位或现状地面高程确定。通航河段的护岸顶高程宜在最高通航水位加 0.8 倍船行波高以上，且不应低于最高通航水位加 0.1 m~0.5 m 超高值。

7.3.1.3 复式断面的边滩设计应分析行洪排涝、土地利用和生态修复等因素，城镇河道可利用边滩设置不影响行洪的公共设施；乡村河道和其他河道宜为水生生物提供繁衍的栖息环境。

7.3.1.4 除消能防冲或防渗需要建设相应的硬化护底外，不应在河底或湖底进行硬化护砌。

7.3.1.5 新建及改造堤防和护岸应对建设基础、周围环境和土料场等进行蚁情调查，并根据白蚁危害检查或鉴定结果针对性地开展白蚁防治专题设计。

7.3.1.6 新建和改造堤防和护岸的结构设计应做好方案比选，节约集约用地。

7.3.2 堤岸设计

7.3.2.1 应结合水文、地形、地貌、地质、河床形态、建筑材料、施工条件、土地利用、交通、环境、工程造价和运行管理等因素选择堤防和护岸断面型式。

7.3.2.2 满足抗冲要求的条件下，宜优先选用生态自然的堤岸形式，选取本土多孔性、透气性的材料，优先选用植物护岸。

7.3.2.3 堤防或护岸断面型式主要有：复合式、斜坡式和直立式，其堤防或护岸的具体要求分别如下：

- a) 复合式。复合式堤防或护岸宜结合市政园林建设，采取水土保持和植物措施，满足居民休闲健身需要，实现堤防或护岸与周围自然环境和谐；
- b) 斜坡式。有条件时宜选用斜坡式堤防或护岸，采用植物措施护坡、生态材料护坡，减少不透水或硬化的面积，减少工程建设对河湖自然面貌和生态环境的破坏。应结合植物生长、水土保持、堤岸管护等要求，选择适宜的斜坡坡度；
- c) 直立式。在受土地使用严重制约的区段，可采用直立式堤防或护岸。单级直立式堤防或护岸高度宜低于 2.5 m，人群活动密集区宜低于 1.5 m；并通过垂直绿化和选用透水透气性好的材料等措施，为水生生物、陆生生物和两栖生物的生存繁衍创造条件。宜在直立式堤防或护岸迎水面设置安全阶梯或生物通道。应在直立式堤防或护岸适当位置设置通往亲水平台或河床的台阶或坡道。在人员活动密集区，高度超过 1.5 m 的直立式挡墙上部宜设置安全护栏或警示设施；高度小于 1.5 m 的直立式挡墙上部宜设置植物隔离带。

7.3.2.4 堤身断面应符合抗滑稳定、抗倾覆、渗透稳定和防冲挡浪要求。

7.3.2.5 护岸工程应兼顾河湖环境改善和水土流失防治，为生物的生存繁衍创造条件。为防冲设置的护岸，可在表面采取覆土植物防护措施。坡式护岸下部护脚部分的结构形式应根据岸坡情况、水流条件和材料来源，经技术经济比较后选定。

7.3.2.6 护岸应符合以下要求：

- a) 城镇区段的护岸应结合景观休闲和亲水安全需求；
- b) 乡村区段的护岸应结合水土保持要求采取合适的坡面植物措施。平原区段，除有通航要求的区段外，宜采用自然土质岸坡加植物防护等生态护岸形式；山区河段或流速较大的河段，宜采用耐冲刷、透水性和透气性好的生态护坡形式。对钉螺易发区，护岸工程应结合血防要求，采用不利于钉螺繁育、生长的护坡形式。

7.3.2.7 护岸宜选择具有良好反滤和垫层的柔性结构，避免使用硬质或不透水结构，宜在常水位以下设置人工巢穴。

7.4 淤积治理及绿色利用

7.4.1 疏浚前应分析河势和淤积情况，研究疏浚后河道断面的型式、过水面积、主槽和滩地水流分布，预测疏浚工程效果。

7.4.2 对于有通航要求的河道，疏浚应与航道建设相结合。

7.4.3 疏浚工程不应影响岸坡稳定和涉水建（构）筑物安全。山区河道在满足行洪要求时，不宜进行疏浚。

7.4.4 疏浚砂石应由当地政府统一处置、综合利用，优先保障河湖库保护等水利工程、重点基础设施建设和民生工程。

7.4.5 应根据河湖的主要功能、淤积情况和底泥污染情况，确定清淤范围、深度和方式，分析回淤可能性，评价清淤对河湖生态环境的影响。重要河道和重要湖泊清淤前应进行底泥勘察、测量和检测，并进行清淤规模论证。

7.4.6 河湖清淤宜安排在非汛期施工，采取分段清淤、分区清淤的方式。山区河道宜按照先上游后下游、先支流后干流的顺序进行施工。

7.4.7 淤泥处置、利用应符合因地制宜、绿色环保、稳妥可靠、经济可行的要求，采用减量化、资源化、无害化利用技术。

7.5 堰坝工程

7.5.1 新建堰坝

7.5.1.1 堰坝选址和设计应结合防洪安全的不利影响，宜结合上下游蓄水、供水的需要，应维持河流的连通性和生物种群交流的延续性，蓄水后不应破坏现有滩林、滩地，宜布设鱼类洄游通道。

7.5.1.2 堰坝选址宜选择河段平直、河面较宽、河床基岩较浅且壅水影响较小的河段。不宜在山区河段上建高堰坝，不应密集建堰，不应在河段束窄等水流河势和地质条件恶劣处建堰。

7.5.1.3 堰坝设计时应关注坝头绕渗和下游堤岸、河床的防冲安全，活动坝设计时应关注放水时下游的安全；应体现生态和景观要求，固定坝宜采用低矮的宽顶堰，并以当地天然建筑材料为主。

7.5.1.4 设置多级堰坝需以河流或水系为单元开展综合论证，下级堰坝的堰顶高程不应超过上级堰坝坝脚高程，宜保留一定范围的自然河段，为不同类型生物提供栖息地。

7.5.1.5 堰坝型式应与河床自然融合，宜融入周边人文风貌营造“一堰一景”；堰体外观不宜暴露混凝土面板等白化材料。

7.5.2 改造堰坝

7.5.2.1 对存在问题的堰坝，应根据新建堰坝的要求针对性开展拆除、降高、改造、加固等工程措施，应特别重视古堰坝的保护和修复。

7.5.2.2 堰坝改造设计时应结合坝头绕渗和下游堤岸、河床的防冲安全。未经论证，不应抬高固定堰顶高程。

8 水环境治理

8.1 基本要求

8.1.1 在采取水系连通、生态补水等工程措施改善水生态环境时，应采取措施避免污染转移。

8.1.2 应根据水功能区划和水环境功能区划所确定的河湖水质保护目标，对重要河道和重要湖泊的水质进行监测评价，核定水域纳污能力，提出限制排污总量的建议。

8.2 河湖水量

8.2.1 取水水量控制

8.2.1.1 应按照取水许可制度，控制河湖大流量取水，保证维持河湖生态流量。

8.2.1.2 宜参照 SL/T 712 规定，分析河湖生态流量问题，采取引配水、水系连通、卡口拓宽、清淤拓浚等措施，保证河湖基本生态流量。

8.2.2 水位流量监测设施

8.2.2.1 山区河道城镇区防洪控制断面宜设置水位、流量或流速监测设施设备。平原河道城镇区防洪控制断面、重要圩区、重要水利工程等处宜设置水位监测设施。

8.2.2.2 在水位流量监测点、管理房、水闸、泵站、重要堰坝、险工险段等重要区段应布设必要的视频监控设施。

8.2.2.3 监测、监控设施应能够自动采集、长期自记、自动传输、统一汇聚共享。

8.2.3 雨洪资源利用

应利用雨洪资源实现河湖水体的调蓄、置换和净化，改善地区水生态环境。

8.2.4 入海河流河口进潮量控制

入海河流的河口地区，规划工程时应分析潮量减少对感潮河段淤积造成洪水位抬高、通航能力降低、水环境和涌潮景观等影响。

8.3 河湖水质

8.3.1 污染源控制

8.3.1.1 应控制入河（湖）污染物排放和排污口数量，采取截污、减污和治污等工程措施。

8.3.1.2 应提出截流初期雨水措施，并根据排放口周边环境，采用人工湿地、雨水塘、生物技术等措施开展初期雨水处理。初期雨水处理应与景观建设结合，融入城市绿地系统。

8.3.1.3 岸上污染治理可采用原位修复、引配水等措施作为水环境治理的过渡性手段和辅助手段。

8.3.2 水质保护与提升

8.3.2.1 应采取适当的工程措施和管理措施，促进河湖水体流动。

8.3.2.2 对水流、水深等条件允许区域，可采用布置浮床（岛）、栽种沉水植物和挺水植物、生物调控等措施建立良性水生生态系统，净化水质，改善水环境。

8.3.2.3 采用植物净化技术时，应注意对植物的定期维护和管理，防止造成二次污染。

8.3.3 水质监测

应对河湖水质和污染源进行监测。重要河道和重要湖泊应布设水质监测站点，应包括河湖入境和出境断面、取水口以及河湖其他敏感部位。

8.3.4 淤积监测

8.3.4.1 平原河道、湖泊宜实施淤积常态化监测。根据河湖分类、主要功能等因素合理布设淤积监测断面或监测点。

8.3.4.2 淤积监测断面、监测点布设宜与水文、水位、流量、水质、泥沙和视频监控等控制断面、控制点相结合。

9 水生态保护和修复

9.1 基本要求

9.1.1 工程建设前，宜进行工程范围内的生态系统调查，调查内容包括空间形态、生物群落等，并对工程生态环境效益进行评估。

9.1.2 河湖工程建设应围绕保护和修复河湖及周边生态环境，保护河湖自然形态；滨岸带建设与应用植物措施过程中，应布置必要的利于生物栖息和繁殖的设施。

9.1.3 河湖工程施工不宜扰动河湖生态环境，避开水生生物的敏感期，保护河湖原有的滩地、江心洲。

9.2 自然生态保护

9.2.1 应保持河湖的自然形态，维持河湖的纵向连通性和蜿蜒性，宜保持河湖深潭、浅滩、江心洲、边滩以及滨岸带等自然景观格局多样性特征和生物栖息地功能。

9.2.2 在满足河湖行洪排涝安全的前提下，宜保留江心洲、边滩的植物群落，尤其是古树名木、成片林地、特色植物等；宜推广种植或保留具有水土保持、水质净化作用的植物。

9.3 空间形态修复

9.3.1 平面上，对直线化、规则化的河湖岸线宜优化调整，利用堤后道路和高起的地势进行堤线后移；对山区河道因采砂等原因留下的深坑、乱滩应进行修复整理，营造滩、洲、潭等多样化的生态空间。横向上，宜修复构建岸、坡、滩、槽形态，相互之间应平顺过渡。纵向上，对现状严重阻隔鱼类洄游通道的橡胶坝、水力自控翻板坝等拦河建筑物，有条件的应予以拆除或生态化改造。

9.3.2 宜选择复式或宽浅式自然横断面，保留主河槽、河漫滩和过渡带等自然分区特征。宜修复河道纵剖面形态的多样性，形成多比降河道纵断面特征。

9.4 滨岸带生态建设

9.4.1 滨岸带纵向应保持自然弯曲的形态。应根据不同区段的要求，将滨岸带纵向划分成岸线保护区、岸线保留区、岸线控制利用区、岸线开发利用区等不同的功能区段。

9.4.2 滨岸带宽度控制应遵循以下要求：

- a) 有减蚀稳固要求的滨岸带，宽度宜大于 15 m；
- b) 以削污型为主的滨岸带，宜根据高宽比控制滨岸带宽度。高宽比小于 1:7 的，滨岸带宽度宜大于 15 m；高宽比大于 1:7 的，滨岸带宽度宜相应增加。当滨岸带用于过滤径流中的可溶解营养物质和杀虫剂时，在较为陡峭斜坡或是土壤渗透能力较差的区域，滨岸带宽度宜大于 40 m；当滨岸带土壤为粘性土时，宽度宜大于 100 m；
- c) 以生态保护为主的滨岸带，对于冷水渔业，树荫应将其完全遮盖；对于热水渔业，不需要过宽的滨岸带和遮盖，滨岸带宽度宜大于 40 m；当滨岸带用于保护野生动植物栖息地时，应根据需要保护的物种确定，滨岸带宽度宜大于 120 m。

9.4.3 应结合岸坡稳定、生态修复和自然景观要求采取植物措施，构建滨岸带缓冲区，通过创造水边多样性和引导性种植等方式，形成优良植物群落结构。

9.4.4 应设置便于陆地野生动物活动的亲水通道和迁徙通道；宜设置利于水生生物栖息和繁衍的场所。

9.4.5 应采取植物措施与工程措施相结合的方式对滨岸带水土流失防治。

9.5 滨岸带绿化

9.5.1 选种和种植要求

9.5.1.1 绿化的草种和树种应从便于养护管理、适应本地区自然条件、有利于形成稳定的自然群落、对工程运行和生态环境无负面影响等方面进行选择和使用，非必要情况不应选择和使用外来物种。除对景观有特殊要求的区段外，苗木规格不宜太大，乔木树种胸径一般控制在4 cm~6 cm为宜；苗木不应过度修剪，宜保持全冠；不应使用带有植物检疫对象的苗木。

9.5.1.2 河湖滩地和近岸水域宜保留或种植有利于净化水体的低秆植物。

9.5.1.3 河湖管理范围的宜林地段，应结合河湖堤岸防护营造绿化防护林带。

9.5.1.4 植物护坡表面压实度应符合植物生长的要求。种植层宜与地下层连接，无水泥板、石层等隔断层。

9.5.1.5 栽植密度依据苗木种类而定。乔木和灌木提倡自然式种植，乔木一般每公顷不低于600株，灌木一般每公顷不低于1800株。草本植物一般采用种子撒播（除水生草本），水生植物的栽植密度依据植物种类、苗木规格和景观要求而定。

9.5.1.6 种植穴的大小和深度依据苗木规格或土球直径而定，应略大于苗木根系。

9.5.1.7 宜根据河湖所处区位营造不同的植物景观与植物主题，应注意四季色彩变化。

9.5.1.8 应在充分调查分析行洪影响、洪水冲刷浸没情况等基础上合理配置，不应影响行洪安全。

9.5.2 绿化措施

9.5.2.1 应采取河湖水质控制、水面保洁、保留或扩大河湖堤岸及周边绿化面积等措施，改善城镇河道、城镇湖泊及周边环境面貌。城镇河道和城镇湖泊应保留一定宽度的滨岸带，水生及滨岸带植被宜优先选择当地物种，并按自组织原理进行设计。

9.5.2.2 城镇区段的堤防或护岸工程及沿河的水闸、泵站等工程设施，应在工程管理范围内结合城镇绿化要求，进行绿化美化，并与周边环境相协调。

9.5.2.3 乡村河道和乡村湖泊应保护原有植物，不宜配置名贵树种、大草坪等。堤防管理范围、迎水坡前滩地、面积较大的江心洲等区域，宜选用适宜的植物，形成防护林带。

9.5.2.4 对堤防和护岸局部采用硬质材料防护的部位，可采用适当的植物覆盖或隐蔽，但应避免植物的根系生长或腐烂对堤防和护岸工程的破坏。

9.5.2.5 感潮河段和行洪排涝骨干河道两岸堤防的迎水坡、堤顶、背水坡渗流出逸区域不应种植高秆植物或根系发达、枝叶茂盛的树木。

9.6 河湖生态修复

9.6.1 宜选用适宜的生物措施和新技术、新材料进行河湖生态修复。采用生物措施时，应避免因动植物选择不当而造成生态灾害。

9.6.2 应结合河湖岸坡稳定、改善生物栖息地和自然景观要求采取植物措施进行生态修复；宜采用本土植物。河湖建设推荐植物种类见附录A，常用的植物配置见附录B。

9.6.3 宜参照SL/T 800相关规定，提出河湖生态水量优化配置、生态流量泄放等措施。

9.6.4 在鱼类调查评估的基础上，宜参照SL/T 800相关规定，对具有生态价值的特定鱼类实施增殖放流措施。

10 亲水便民设施

10.1 亲水平台和台阶

10.1.1 与人体接触的亲水区应设置在流速缓、水深浅、水质好的河段，并设置安全防护设施和警示标识。

10.1.2 对常水位变幅小于 0.5 m 的城镇河段，宜布置亲水平台；常水位变幅在 0.5 m~2.0 m 的河段，宜布置亲水台阶。亲水平台和亲水台阶设置应考虑亲水过程中的安全因素。亲水平台的设置不应影响河湖行洪安全，平台顶高程宜不高于常水位 0.2 m~0.5 m、宽度宜大于 1.5 m。亲水台阶每级台阶的长度不宜小于 2.0 m，宽度不宜小于 0.3 m，高度宜控制在 0.15 m 以内，其延伸范围应大于常水位变幅，最低台阶宜延伸至常水位以下一定深度。

10.1.3 采用矩形断面的河段，常水位变幅大于 2.0 m 以上时，可设置沿直立护墙的上下台阶。采用梯形断面的河段，边坡宜控制在 1:1.75~1:5。作为行走、休闲便道的慢行道宽度宜大于 1.5 m。

10.2 滨水绿道

滨水绿道宜结合堤岸进行布置。堤岸顶部慢行道可结合防汛道路布置，堤岸脚部慢行道应结合防冲功能及行人的安全与舒适度进行布置。路面材料应结合功能需要选择，乡村段宜选择自然生态材料。河道管理范围内的慢行道应与周边自然环境协调，不宜大量采用长距离、大面积人工彩色路面，人迹罕至、山体侧和鸟类等动物栖息地处河段不宜设置绿道，宽度较窄的河道不宜在两侧布置绿道。

10.3 滨水公园

在居民集聚区等重要区域可结合古桥、古堰、古树、古村落等布置滨水公园，宜结合居民休闲、健身、文化交流、观赏等综合需求。滩地公园设施不应影响河道行洪安全，岸上公园宜在河道管理范围内建设，与市政公园共建共管时不应影响河湖管理功能。

10.4 亲水便民配套设施

在居民集聚区可结合浣洗、取水、驳船等需要布置河埠头、小码头、垂钓点、避雨亭等设施。为居民出行便利可新建跨河人行便桥。在重要节点宜布置围墙护栏、照明、公厕、驿站等公共设施。

11 水文化打造

11.1 基本要求

河湖建设应融入水文化要素。根据规划或概念方案确定的河湖特色定位，打造有文化记忆、诗情画意、休闲野趣、浪漫情怀、健康生态等主题的河湖特色。

11.2 水文化保护与传承

应对古桥、古堰、古渡口、古闸、古堤、古河道、古塘、古井、古水神庙、镇水文物、水利器具等物质水文化遗产，进行保护、开发、利用；应对水利文献、水文化艺术、技艺、民俗等非物质水文化遗产进行研究、传承。

11.3 水文化弘扬与发展

宜对近现代河湖相关特色水利工程、红色水利工程的基本情况、建设成效以及故事精神进行文化艺术性展示，推进水工程与地域文化有机融合，彰显水工程文化内涵，讲好水工程文化故事。宜编写面向青少年科普教育的读本、课件，策划研学路线、研学活动。

11.4 水文化设施建设与展示

11.4.1 水文化设施宜形式多样、点线面结合，可为石、碑、亭、廊、墙、牌、馆、像等，内容可为物、字、图、文、影等。应选择合理的位置、形式、内容进行展示，并且符合美观性、易读性和耐久性要求。

- 11.4.2 在河湖廊道与其腹地交通交汇点，宜设置流域、区域特色水文化的导引设施。
- 11.4.3 水文化设施展示宜结合水景观构建，以恢复和维持人文和自然特色为重点。

附录 A

(资料性)

河湖建设植物措施应用植物推荐种类

河湖建设植物措施应用植物推荐种类见表A.1。

表 A.1 河湖建设植物措施应用植物推荐种类表

河道类型		常水位以下	常水位-洪水位	洪水位以上	堤(岸)顶
平原河道	乔木	池杉、水杉、水松、水紫树	中山杉、水杉、水松、墨西哥落羽杉、池杉、湿地松、重阳木、垂柳、旱柳、枫杨、苦楝、榔榆、江南桫木、大叶女贞、乌桕、朴树	湿地松、大叶女贞、乌桕、杜英、黄山栾树、黄连木、枫香、珊瑚朴、喜树、银杏、龙爪槐、青梅	樟、垂柳、乌桕、杜英、大叶女贞、银杏、枫香、金合欢、无患子、香港四照花、喜树、马褂木、青梅
	灌木	水团花、细叶水团花	木芙蓉、夹竹桃、木槿、小蜡、白棠子树、海桐、碧桃、水团花、细叶水团花、紫穗槐、伞房决明、云南黄馨、扶方藤、紫藤	木芙蓉、夹竹桃、木槿、碧桃、小蜡、紫穗槐、紫荆、南天竺、鸡爪槭、紫薇、美丽胡枝子、云南黄馨、紫藤	紫荆、紫薇、红叶李、夹竹桃、木槿、南天竺、红叶石楠、红花檵木、山茶花、石榴、迎春花、桂花、碧桃、樱花
	草本	水葱、水烛、菰、慈姑、菖蒲、黄菖蒲、芦苇、窄叶泽泻、睡莲、千屈菜、眼子菜、金鱼藻、狐尾藻	美人蕉、芦竹、狗牙根、高羊茅、菩提子、假俭草、吉祥草、荻、水竹、斑茅、千屈菜	狗牙根、高羊茅、紫花苜蓿、孝顺竹、二月兰、鸭趾草、麦冬、吉祥草	狗牙根、高羊茅、紫花苜蓿、孝顺竹、蝴蝶花、紫露草、麦冬、吉祥草
山区河道	乔木	池杉、水杉、水松、水紫树	水杉、水松、湿地松、墨西哥落羽杉、池杉、枫杨、苦楝、垂柳、银叶柳、南川柳、旱柳、大叶女贞、乌桕、珊瑚朴、黄连木、冬青、枫香	湿地松、冬青、枫香、三角槭、无患子、杜英、黄山栾树、香港四照花、杨梅、胡柚	湿地松、垂柳、旱柳、银杏、樟树、广玉兰、乌桕、黄山栾树、香港四照花、喜树、三角槭、胡柚
	灌木	水团花、细叶水团花	木芙蓉、夹竹桃、木槿、水团花、细叶水团花、紫穗槐、小蜡、美丽胡枝子、胡枝子、马棘、伞房决明、硕苞蔷薇、海州常山、小叶蚊母	木芙蓉、夹竹桃、鸡爪槭、紫薇、小蜡、紫荆、火棘、紫穗槐、美丽胡枝子、胡枝子、马棘、云南黄馨	木芙蓉、夹竹桃、紫薇、山茶花、桂花、红叶李、红叶石楠、红花檵木、木槿、美丽胡枝子、云南黄馨
	草本	水葱、水烛、菰、慈姑、菖蒲、黄菖蒲、芦苇、窄叶泽泻、灯芯草、苦草	狗牙根、菩提子、假俭草、五节芒、荻、藨草、斑茅、灯芯草、美人蕉、孝顺竹、水竹	狗牙根、高羊茅、紫花苜蓿、紫花苜蓿、二月兰、麦冬、孝顺竹	狗牙根、高羊茅、紫花苜蓿、白三叶、麦冬、孝顺竹。
海涂河道	乔木	无瓣海桑	木麻黄、中山杉、墨西哥落羽杉、绒毛白蜡、大叶女贞、弗栎、黄连木、乌桕、旱柳、沙柳	木麻黄、东方杉、中山杉、邓桉、弗栎、大叶女贞、绒毛白蜡、冬青、黄连木、乌桕、大叶榉、旱柳	木麻黄、中山杉、墨西哥落羽杉、邓桉、弗栎、绒毛白蜡、黄山栾树、乌桕、大叶女贞、舟山新木姜子、旱柳
	灌木	秋茄、桐花树	海滨木槿、夹竹桃、柽柳、秋茄、苦槛蓝、厚叶石斑木、蜡杨梅	海滨木槿、夹竹桃、柽柳、厚叶石斑木、海桐、蜡杨梅	海滨木槿、夹竹桃、海桐、石榴、柽柳、蜡杨梅
	草本	芦苇	狗牙根、紫花苜蓿、白三叶、五叶地锦	狗牙根、紫花苜蓿、白三叶、五叶地锦	狗牙根、紫花苜蓿、白三叶、五叶地锦

附录 B

(资料性)

河湖建设植物措施应用植物配置模式

河湖建设植物措施应用植物配置模式见表B.1。

表 B.1 河湖建设植物措施应用植物配置模式推荐表

河道类型	常水位以下	常水位-洪水位	洪水位以上	堤(岸)顶
平原河道	慈姑	乔木(垂柳、大叶女贞)+灌木(白棠子树、木芙蓉)+草本(麦冬)	乔木(大叶女贞、黄山栾树)+灌木(碧桃、紫薇、红叶石楠)+草本(麦冬)	乔木(黄山栾树、白玉兰)+灌木(红叶石楠)+草本(麦冬)
	菖蒲	乔木(乌桕、大叶女贞)+灌木(白棠子树、小叶蚊母)+草本(吉祥草)	乔木(大叶女贞、无患子)+灌木(伞房决明、日本晚樱)+草本(吉祥草)	乔木(无患子)+灌木(红叶石楠)+草本(吉祥草)
	水葱	乔木(垂柳、重阳木)+灌木(海州常山、夹竹桃)+草本(麦冬)	乔木(垂柳、重阳木)+灌木(白棠子树、碧桃、紫薇)+草本(麦冬)	乔木(大叶女贞)+灌木(白棠子树)+草本(麦冬)
	菰	乔木(大叶女贞、榔榆)+灌木(小蜡、美丽胡枝子)+草本(狗牙根)	乔木(大叶女贞、榔榆)+灌木(小蜡、美丽胡枝子)+草本(狗牙根)	乔木(枇杷)+草本(狗牙根)
	黄菖蒲	乔木(水杉)+灌木(小蜡、美丽胡枝子)+草本(狗牙根)	乔木(垂柳)+灌木(小蜡、美丽胡枝子)+草本(狗牙根)	桑树+草本(狗牙根)
	池杉	乔木(垂柳)+灌木(木芙蓉)+草本(狗牙根)	乔木(垂柳)+灌木(碧桃)+草本(麦冬)	乔木(垂柳)+灌木(碧桃)+草本(麦冬)
山区河道	菰	乔木(枫杨)+灌木(胡枝子)+草本(狗牙根)	乔木(枫香、苦槠)+灌木(胡枝子)+草本(狗牙根)	乔木(大叶女贞、银杏、枫香)+灌木(南天竺)+草本(麦冬)
	菰	乔木(南川柳)+灌木(细叶水团花)+草本(狗牙根)	乔木(湿地松)+灌木(木槿)+草本(狗牙根)	乔木(湿地松)+灌木(木槿、紫荆)+草本(狗牙根)
	菰	乔木(乌桕)+灌木(小叶蚊母)+草本(黑麦草)	乔木(枫香、樟树)+灌木(紫薇)+草本(高羊茅)	乔木(乌桕、樟树)+灌木(紫薇)+草本(高羊茅)
	苦草	乔木(枫杨)+灌木(小蜡)+草本(高羊茅)	乔木(柚)+灌木(马棘)+草本(黑麦草)	乔木(柚)+灌木(马棘)+草本(黑麦草)
	菰	乔木(旱柳、江南桤木)+草本(斑茅)	乔木(江南桤木)+草本(黑麦草)	乔木(乌桕、大叶女贞)+灌木(南天竺)+草本(黑麦草)
	苦草	乔木(大叶女贞)+灌木(夹竹桃)+草本(狗牙根)	乔木(乌桕)+灌木(红花檵木)+草本(麦冬)	乔木(乌桕、黄山栾树)+灌木(紫薇)+草本(麦冬)
海涂河道	芦苇	乔木(木麻黄)+灌木(柾柳)+草本(狗牙根)	乔木(木麻黄)+灌木(柾柳)+草本(狗牙根)	乔木(大叶女贞)+灌木(海滨木槿)+草本(狗牙根)
	芦苇	乔木(弗栎)+灌木(海滨木槿、夹竹桃)+草本(狗牙根)	乔木(弗栎)+灌木(夹竹桃、海滨木槿)+草本(狗牙根)	乔木(弗栎)+灌木(夹竹桃、海滨木槿)+草本(狗牙根)
	芦苇	乔木(旱柳)+灌木(夹竹桃)+草本(紫花苜蓿)	乔木(旱柳、邓桉)+灌木(夹竹桃)+草本(紫花苜蓿)	乔木(旱柳、邓桉)+灌木(海桐)+草本(紫花苜蓿)
	芦苇	乔木(大叶女贞)+灌木(厚叶石斑木)+草本(狗牙根)	乔木(大叶女贞)+灌木(厚叶石斑木)+草本(狗牙根)	乔木(大叶女贞)+灌木(夹竹桃、花石榴)+草本(狗牙根)
	芦苇	乔木(中山杉)+草本(狗牙根)	乔木(中山杉)+灌木(蜡杨梅)+草本(狗牙根)	乔木(中山杉)+灌木(蜡杨梅)+草本(狗牙根)
	秋茄	乔木(木麻黄)+草本(狗牙根)	乔木(木麻黄)+灌木(夹竹桃)+草本(狗牙根)	乔木(黄连木)+灌木(红叶石楠)+草本(狗牙根)