ICS 47.020.99
J 617

中国疏浚协会
CHINA DREDGING ASSOCIATION

团　体　标　准

T/CHIDA ****—2022

城市河道水体生态健康评价技术规程

Technical regulations for ecological health assessment of urban river water body

（征求意见稿）

2022-**-**发布　　2022-**-**实施

中国疏浚协会　发布

目 次

前 言 III
城市河道水体生态健康评价技术规程 1
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 工作流程 3
5 城市河道水体生态健康评价指标体系 3
5.1 指标体系 3
5.2 指标预处理 4
5.3 指标权重的确定 5
5.4 层次组合权重 6
6 指标评价方法 7
6.1 水文特征 7
6.2 河道空间结构 8
6.3 水环境质量 12
6.4 水生态系统结构与功能 15
6.5 社会服务功能 17
7 评价结果计算与表征 17
7.1 评价结果计算 18
7.2 评价结果表征 18
8 河道水体生态环境质量监测 19
附录 A 20
附录 B 22

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》给出的规则起草。

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。

本标准由中国疏浚协会团体标准专业委员会提出并归口。

本标准主编单位：武汉二航路桥特种工程有限责任公司

本标准参编单位：中交基础设施养护集团有限公司、中交第二航务局有限公司、中交（天津）生态环保设计研究院有限公司、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、生态环境部南京环境科学研究所、长江水利委员会长江科学院、长江勘测规划设计研究院、天津科技大学、湖北大学、长江河湖建设有限公司。

本标准主要起草人员：乐绍林、曾松亭、陈伟、柴培宏、路洋、王伟、胡保安、刘剑彤、范成新、崔益斌、吴燕、金峰、朱书景、范志强、黄佳音、李毅谦、张曦、王东、金毓、熊伟、马小云。

城市河道水体生态健康评价技术规程

1 范围

为贯彻执行国家相关技术规范与标准，规范城市河道水体生态健康的评价方法，加强水体生态修复工程质量管理，制订本规程。

本规程适用于城市河道水体生态的健康状况评价。本规程中规定了城市河道水体生态健康评价指标体系、指标权重计算方法、指标评价方法、评价结果计算与表征。

城市河道水体生态健康评价除应符合本规程外，尚应符合国家及行业现行的有关标准、规范的规定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件、仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
GB/T 25173 水域纳污能力计算规程
GB/T 50594 水功能区划分标准
GB 50201 防洪标准
HJ/T 192 生态环境状况评价技术规范
HJ 19 环境影响评价技术导则 生态影响
HJ 2.3 环境影响评价技术导则 地表水环境
HJ 1174 全国生态状况调查评价技术规范
SL 219 水环境监测规范
SL 383 河道演变勘测调查规范
SL 196 水文调查规范
SL 278 水利水电工程水文计算规范
SL 395 地表水资源质量评价技术规程
SL/Z 467 生态风险评价导则
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
SL／T 793 河湖健康评价导则
SC/T 9401水生生物增殖放流技术规程
SC/T 9102.3 渔业生态环境监测规范 第3部分:淡水
CJJ/T 54 污水自然处理工程技术规程
河流水生态环境质量检测技术指南（试行）
河湖健康评价指南（试行）
三峡水库水环境质量评价技术规程（试行）

3 术语和定义

3.1.1

城市河道 urban river

指自然形成或人工开挖形成，与周边、流域内自然环境、人类社会之间存在着输入和输出关系，且流经城区或城市边缘的河水流经路线，不包括暗河和暗渠。

3.1.2

城市河道水体生态健康 ecological health of urban river water body

指城市河道水体生态系统处于稳定、可持续的状态，保持物理、化学及生物完整性，能为人类提供不同生态产品或服务功能，并对自然和人为干扰具有一定的自我调节和修复能力。

3.1.3

城市河道水体生态健康评价 ecological health assessment of urban river water body

针对城市河道的自然功能、生态环境功能，根据河道的基本特征和个体特征，建立由共性指标和个性指标构建的城市河道水体生态健康评价指标体系，反映城市河道水体生态健康总体状况。

3.1.4

水生态环境质量 water eco-environment quality

以生态学理论为基础，在特定的时间和空间范围内及区域范围，水体不同尺度生态系统的组成要素总的性质及变化状态。

3.1.5

流量过程变异指数 discharge process variation index

指现状开发状态下，评价河段评价年内实测月径流量与天然月径流量的平均偏离程度。

3.1.6

生态需水满足指数 ecological water satisfaction index

指为维持河流不同程度或级次的生态系统结构和功能所需要的流量（水位）和过程的指数。

3.1.7

天然湿地保留率 natural wetland retention rate

指某流域或区域湿地面积占土地面积（含水域面积）的比例。

3.1.8

水土流失率 water and soil loss rate

指一定时期水土流失面积与同期土地总面积的比值。

3.1.9

优良河势保持率 excellent river regime retention rate

指根据不同类型河段的特定指标，确定的优良河势河段长度与河段总长度的比值。

3.1.10

大型水生植物 macrophytes

肉眼可见的大型维管束植物和大型藻类，主要包括挺水植物、浮叶植物，沉水植物和漂浮植物。

3.1.11

大型底栖无脊椎动物 benthic macroinvertebrate

生活史的全部或大部分时间生活于水体底部的无脊椎动物，主要由环节动物(水栖寡毛类)、软体动物(螺类、蚌类)、线形动物(线虫)、扁形动物(涡虫)和节肢动物(甲壳纲、昆虫纲等)组成。大型无脊椎动物是指个体相对较大，不能通过 500μm 孔径网筛的无脊椎动物。

3.1.12

生物完整性指数 index of biological integrity

将一组与周围环境关系密切、受干扰后反应敏感、可代表目标生物群落的各种结构与功能属性的生物参数整合成单一记分值的指数，可以对水体进行生物完整性健康评价。

4 工作流程

城市河道水体生态健康评价工作一般分为三个阶段，具体工作流程图见图 1。

第一阶段，收集、分析城市河道水文监测资料、工程技术文件等相关数据资料，开展现场踏勘，根据河道的基本特征和个体特征，筛选评价指标，制定要素层各项指标的检测、监测方案。

第二阶段，在充分的资料收集、现状调查基础上，开展各项目指标的检测、监测和调查工作。

第三阶段，在专家咨询的基础上，采用层次分析法，确定各层级的指标权重。根据检测、监测数据和指标权重，逐层计算各项指标得分和总评分，明确城市河道水体生态健康评价的结论。最终形成城市河道水体生态健康评价报告。

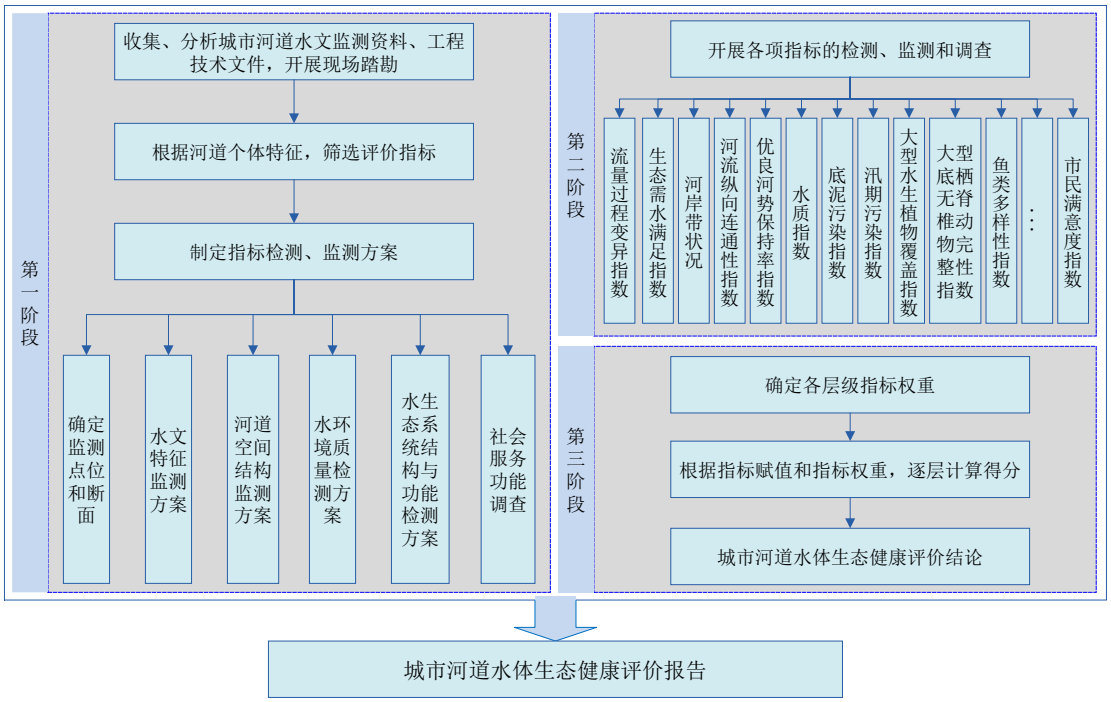

图 1 城市河道水体生态健康评价工作流程图

5 城市河道水体生态健康评价指标体系

5.1 指标体系

5.1.1 本规程将城市河道水体生态健康评价的指标体系分为三个层次，分别为：目标层、要素层和指标层。

5.1.2 目标层为城市河道水体生态健康，是城市河道水体生态健康状况的综合反映。

5.1.3　要素层包括四类指标，分别为水文特征、河道空间结构、水环境质量、水生态系统结构与功能。

5.1.4　指标层则为 21 个具体的指标，基本结构框架见表 1。

表1　城市河道水体生态健康评价指标体系表

目标层	要素层	指标层		指标类型
城市河道水体生态健康(A)	水文特征（B1）	流量过程变异指数(C1)		备选指标
		生态需水满足指数(C2)		基本指标
	河道空间结构（B2）	河岸带状况 (C3)	河岸带稳定性指数 (C3-1)	备选指标
			河岸带植被覆盖度指数 (C3-2)	基本指标
			河岸带人工干扰指数 (C3-3)	基本指标
		河流纵向连通性指数 (C4)		基本指标
		天然湿地保留率指数 (C5)		备选指标
		水土流失率指数 (C6)		备选指标
		优良河势保持率指数 (C7)		基本指标
	水环境质量（B3）	水质指数(C8)	溶解氧含量 (C8-1)	基本指标
			高锰酸盐指数 (C8-2)	基本指标
			透明度 (C8-3)	备选指标
			总磷 (C8-4)	备选指标
			氨氮 (C8-5)	基本指标
			PH 值 (C8-6)	备选指标
			五日生化需氧量 (C8-7)	备选指标
			...	其他备选指标
		综合营养状态指数 (C9)		备选指标
		底泥污染指数(C10)	总氮 (C10-1)	基本指标
			总磷 (C10-2)	基本指标
			有机质 (C10-3)	备选指标
			重金属风险指数 (C10-4)	备选指标
			酸性挥发性硫化物 (C10-4)	备选指标
			氧化还原电位 (C10-5)	备选指标
		水功能区达标指数 (C11)		备选指标
		汛期污染指数（C12）		基本指标
	水生态系统结构与功能（B4）	浮游植物密度指数 (C13)		备选指标
		浮游动物生物损失指数 (C14)		备选指标
		大型水生植物覆盖指数 (C15)		基本指标
		大型底栖无脊椎动物生物完整性指数 (C16)		基本指标
		鱼类多样性指数 (C18)		备选指标
	社会服务功能（B5）	排涝指数（C19）		备选指标
		供水指数（C20）		备选指标
		市民满意度指数 (C21)		基本指标

5.2　指标预处理

5.2.1　指标同向化

5.2.1.1　本规程规定使用倒数法作为指标同向化方法。倒数法指将具有不同变动方向的数据转化成为同向化的数据，按公式（1）计算。

$$y_{\mathrm{i}}=\frac{1}{x_{\mathrm{i}}} \tag{1}$$

5.2.2　指标同度量化

5.2.2.1　本规程规定使用阈值法作为指标同度量化方法。阈值法指将指标的实际值与阈值进行比较得到指标评价值的方法，按公式（2）计算。

$$y_{\mathrm{i}}=\begin{cases}\dfrac{x_{\mathrm{i}}-x_{\mathrm{i,min}}}{x_{\mathrm{i,max}}-x_{\mathrm{i,min}}}, x_{\mathrm{i}}\text{为正向指标}\\ \dfrac{x_{\mathrm{i,max}}-x_{\mathrm{i}}}{x_{\mathrm{i,max}}-x_{\mathrm{i,min}}}, x_{\mathrm{i}}\text{为负向指标}\end{cases} \tag{2}$$

式中，y_{i} 表示第 i 项指标的评价值，x_{i} 表示指标 i 的实际监测值。$x_{\mathrm{i,max}}$ 和 $x_{\mathrm{i,min}}$ 分别表示第 i 项指标的最大值和最小值。正向指标表示与城市河道水体生态健康呈正相关，即指标值越大，城市环境质量越好；负向指标表示呈负相关。

5.3　指标权重的确定

5.3.1　本规程引用美国运筹学家 Thomas L.Satty 提出的层次分析法（AHP）与专家咨询的经验判断法相结合确定指标权重。

5.3.2　在确定城市河道水环境各层次各因素之间的权重时，需要构造判断矩阵对各相关元素进行两两比较评分，根据中间层的若干指标，可以得到比较判断矩阵。本规程规定对于判断矩阵 a_{ij} 采用标度法给出，见表 2。

表2　判断矩阵的标度方法

标度	含义
1	表示两个因素相比具有相同的重要性
3	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素稍微重要
5	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素明显重要
7	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素强烈重要
9	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素极端重要
2、4、6、8	表示介于上述两个判断矩阵中间的情况
倒数	因素 i 与 j 的比较判断为 a_{ij}，则因素 j 与 i 的比较判断 $a_{\mathrm{ji}}=1/a_{\mathrm{ij}}$

5.3.3　通过上表的关系将每一层次的指标进行一一对比，通过专家打分法对指标进行赋值后，建立指标体系的判断矩阵，设某一因素层下的判断矩阵为 $A_{n\times n}$。

$$A_{\mathrm{n\times n}}=\begin{bmatrix}a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1\mathrm{n}}\\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2\mathrm{n}}\\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots\\ a_{\mathrm{n}1} & a_{\mathrm{n}2} & \cdots & a_{\mathrm{nn}}\end{bmatrix}，a_{ij}>0，a_{ij}=1/a_{ji}\ ，\text{其中i、j=1, 2, 3}\cdots\text{n} \tag{3}$$

5.3.4　根据判断矩阵计算其特征向量和最大特征根。设判断矩阵 $A_{n\times n}$ 特征向量为 w，则向量 w 为对层次 A 中各个指标权重的分配。

5.3.5　特征向量和最大特征根的计算

5.3.5.1　判断矩阵的特征向量，按式（4）、（5）、（6）计算。向量 $w=(w_1, w_2, \ldots w_n)^T$ 为所求权重向量。

5.3.5.2　判断矩阵的最大特征根 λ_{max}，按式（7）计算。

$$b_{ij}=\frac{a_{ij}}{\sum a_{ij}},(i,j=1,2,3\cdots n) \tag{4}$$

$$w_i^{'}=\sum_{j=1}^{n} b_{ij},(i=1,2,3\cdots n) \tag{5}$$

$$w_i=\frac{w_i^{'}}{\sum_{j=1}^{n} w_j},(i=1,2,3\cdots n) \tag{6}$$

$$\lambda_{max}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{(Aw)_j}{nw_i} \tag{7}$$

5.3.6　一致性判断和误差分析

5.3.6.1　本规程定义判断矩阵的一致性检验指标为*CI*，按式（8）计算。当*CI*等于0时，判断矩阵具有完全一致；当*CI*值越大时，判断矩阵的不一致性越大；当*CI*接近于0时，判断矩阵具有满意的一致性。

$$CI=\frac{\lambda_{max}-n}{n-1} \tag{8}$$

5.3.6.2　本规程定义随机一致性指标*RI*，其常用结果见表3。

表3　随机一致性指标常用值

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

5.3.6.3　本规程定义一致性比率为*CR*，按式（9）计算。当*CR*<0.1时判断矩阵的一致性在可以接受的范围内，其归一化的特征向量可以作为权重向量，否则，就得重新构造判断矩阵进行调整。

$$CR=\frac{CI}{RI} \tag{9}$$

5.4　层次组合权重

5.4.1　层次组合权重指某一层的所有指标对于目标层的相对重要性的权值。

5.4.2　计算方法为从目标层（最高层）开始到最底层依次进行。设目标层为 A，其下一层次为要素层 B，有 B_1、B_2、B_3…B_m 个具体指标，B 的指标权重向量为 $u=\{b_1、b_2、b_3\ldots b_m\}$；

B 层的下一层是指标层 *C*，有 C_1、C_2、C_3…Cn 个具体指标，*C* 的指标权重向量为 w={c_{11}、c_{21}、c_{31}…c_{nm}}；则 C 层第 i 个因素对总目标的权值按式（10）计算。

$$P_i = \sum_{j=1}^{m} b_i c_{ij} \tag{10}$$

5.4.3　通过上式计算了组合权重后，同样要对总的权重进行一致性检验，设 *B* 层对于 *A* 层的一致性检验结果为 CI_j，随机一致性指标为 CR_j，*B* 相对于 *A* 的权重向量为 *w*，组合权重的一致性比率 *CR*，按式（11）计算。

$$CR = \frac{\sum wCI}{\sum wRI} \tag{11}$$

当 $CR<0.1$ 时，指标体系的组合权重通过一致性检验；当 $CR\geq0.1$ 时，要对那些一致性比率较高的判断矩阵的元素取值进行调整。

6　指标评价方法

6.1　水文特征

6.1.1　流量过程变异指数

流量过程变异指数用于评价现状开发状态下，评价河段年内实测月径流过程与天然月径流过程的差异，由评价年逐月实测径流量与天然月径流量的平均偏离程度进行计算，按公式（12）和公式（13）计算，其赋值按式（14）计算。

$$FD = \left\{ \sum_{i=1}^{n} \left(\left(q_i - Q_i \right) / \overline{Q_i} \right)^2 \right\}^{1/2} \tag{12}$$

$$\overline{Q_i} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} Q_i \tag{13}$$

$$FD_r = -20.19 \times \ln\left(FD\right) + 32.448 \tag{14}$$

式中：

FD——流量过程变异指数；

q_i——评价基准年第 i 月实测月径流量；

Q_i——评价基准年第 i 月天然月径流量；

$\overline{Q_i}$——评价基准年天然月径流量年均值；

FD_r——流量过程变异指数的赋值。

6.1.2　生态需水满足指数

生态需水满足指数用于评价河流流量过程生态适宜程度，采用最小生态流量进行表征。分别计算 4-9 月及 10-3 月最小日径流量占多年平均流量的百分比，按公式（15）计算。取二者的最低值为河流生态用水满足指数，其赋值按式（16）计算。

$$EF1=\min\left[\frac{q_d}{\overline{Q}}\right]_{m=4}^{m=9}，\quad EF2=\min\left[\frac{q_d}{Q}\right]_{m=10}^{m=3} \tag{15}$$

$$EF1_r=-583.33\times EF1^2+511.67\times EF1-7，\quad EF2_r=180.12\times EF2\text{-}0.3727 \tag{16}$$

式中：

q_d——评价年实测日径流量；

$\overline{Q}$——多年平均径流量；

$EF1$——4-9 月日径流量占多年平均流量百分比的最小值；

$EF2$——10-3月日径流量占多年平均流量百分比的最小值；

$EF1_r$——4-9 月生态需水满足指数的赋值；

$EF2_r$——10-3月生态需水满足指数的赋值。

6.2 河道空间结构

6.2.1 河岸带稳定性指数

根据河岸坡侵蚀现状（包括已经发生的或潜在发生的河岸侵蚀），对河岸带稳定性进行评价，评价要素包括：岸坡倾角、河岸高度、基质特征、岸坡植被覆盖度和坡脚冲刷强度，采用公式（17）计算，其赋分标准见表4。

$$BS_r=(SA_r+SC_r+SH_r+SM_r+ST_r)/5 \tag{17}$$

式中：

BS_r——岸坡稳定性指数；

SA_r——岸坡倾角分值；

SC_r——岸坡覆盖度分值；

SH_r——岸坡高度分值；

SM_r——河岸基质分值；

ST_r——坡脚冲刷强度分值。

表4 河岸稳定性指数评价赋分标准表

岸坡特征	稳定	基本稳定	次不稳定	不稳定
赋分值	100	75	25	0
斜坡倾角（度）	≤15	＞15 且≤30	＞30 且≤45	＞45 且≤60
植被覆盖率（%）	≥75%	≤75%且＞50%	≤50%且＞25%	≤25%且＞0%
斜坡高度（米）	≤1	＞1 且≤2	＞2 且≤3	＞3 且≤5
基质（类别）	基岩	岩土河岸	黏土河岸	非黏土河岸
河岸冲刷状况	无冲刷迹象	轻度冲刷	中度冲刷	重度冲刷
总体特征描述	近期内河岸不会发生变形破坏，无水土流失现象	河岸结构有松动发育迹象，有水土流失迹象，但近期不会发生变形和破坏	河岸松动裂痕发育趋势明显，一定条件下可导致河岸变形和破坏，中度水土流失	河岸水土流失严重，随时可能发生大的变形和破坏，或已经发生破坏

6.2.2 河岸带植被覆盖指数

河岸带植被覆盖指数用于评价河岸带植被（包括自然和人工）垂直投影面积占河道岸带面积比例，与河段长度占评价河段总长度的乘积。重点评价河道岸带陆向范围乔木（6m以上）、灌木（6m以下）和草本植物的覆盖状况，采用公式（18）计算，其赋值按式（19）计算。

$$PC=\sum_{i=1}^{n}\frac{L_{vci}}{L_0}\times\frac{A_{ci}}{A_{ai}}\times 100 \qquad (18)$$

$$PC_r=-26.861\times PC^2+118.4\times PC+6.027 \qquad (19)$$

式中：

PC——河岸带植被覆盖指数；

A_{ci}——河段i的河岸带植被覆盖面积（km^2）；

A_{ai}——河段i的河岸带面积（km^2）；

L_{vci}——河段i的长度（km）；

L_0——评价河段的总长度（km）；

PC_r——河岸带植被覆盖指数的赋值。

6.2.3 河岸带人工干扰指数

调查评价河岸带及其邻近陆域是否存在以下12类人类活动：河岸硬质性砌护、采砂、沿岸建筑物（房屋）、公路（铁路）、垃圾填埋场或垃圾堆放、管道、农业耕种、畜牧养殖、河滨公园、开采地下资源、考古发掘及集市贸易。

无上述12类活动的河段赋值为100分，每出现一项人类活动扣除其对应分值，扣完为止；其赋分标准见表5。

表5 河道岸带人工干扰程度评价赋分标准表

序号	人类活动类型	所在位置		
		水边线以内	河道岸带	河岸带向陆域延伸（小河 10 m 以内，大河 30 m 以内）
1	河岸硬质性砌护		-5	
2	采砂	-30	-40	
3	沿岸建筑物（房屋）	-15	-10	-5
4	公路（铁路）	-5	-10	-5
5	垃圾填埋场或垃圾堆放		-60	-40
6	管道	-5	-5	-2
7	农业耕种		-15	-5
8	畜牧养殖		-10	-5
9	河滨公园		-5	-2
10	开采地下资源		-10	-5
11	考古发掘		-10	-5
12	集市贸易		-10	-5

6.2.4 河流纵向连通性指数

根据单位河长内影响河流连通性的建筑物或设施数量进行评价，可从水坝等障碍物的数量及类型、鱼类等生物物种迁徙顺利程度，能量及营养物质的传递表达，以反映河流系统内生态元素在空间结构上的纵向联系，采用公式（20）计算，其赋值按式（21）计算。

$$W = N / L \tag{20}$$

$$W_{\mathrm{r}} = 47.235 \times W^2 - 134.47 \times W + 98.613 \tag{21}$$

式中：

W——河流纵向连通性指数；

N——河流的断点或节点等障碍物数量（如闸、坝等），已有过鱼设施的闸坝不在统计范围之列，个；

L——河流的长度，10km；

W_r——河流纵向连通性指数的赋值。

6.2.5 湿地保留率指数

湿地保留率是指某流域或区域湿地面积占土地面积（含水域面积）的比例。湿地保留率指标反映了流域湿地资源的保护状况，调蓄洪水的能力，生态、景观和人类生存环境状况等。评价对象为国家、地方湿地名录及保护区名录内与评价河流有直接水力连通关系的湿地，其水力联系包括地表水和地下水的联系，按照公式（22）计算，其赋值按式（23）计算。

$$WL = \left(\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} AW_{\mathrm{i}} \Big/ \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} AWR_{\mathrm{i}} \right) \tag{22}$$

$$WL_{\mathrm{r}} = 0.012 \times WL^2 - 0.112 \times WL + 0.715 \tag{23}$$

式中：

WL——湿地保留率指数；

AW_{i}——评价基准年评价河段i个区域的湿地面积（km^2）；

AWR_{i}——评价基准年评价河段i个区域的土地面积（km^2）；

n——评价河段有水力关联的湿地个数；

WL_r——湿地保留率指数的赋值。

6.2.6 水土流失率指数

水土流失率指数是指一定时期水土流失面积与同期土地总面积的比值。水土流失指在人为因素作用下的加速侵蚀，对于目前技术经济条件下无法治理的自然侵蚀不在研究评价的范围。采用水土流失率与土壤侵蚀模数的回归关系式，按照式（14）计算，其赋值按式（25）计算。

$$WSL = 0.3017 \ln(Em) - 1.7812 \tag{24}$$

$$WSL_{\mathrm{r}} = -1.154 \times WSL + 96.154 \tag{25}$$

式中：

WSL——水土流失率指数；

Em——土壤侵蚀模数（t/（km^2·a））；

WSL_r——水土流失率指数的赋值。

6.2.7 优良河势保持率指数

优良河势保持率指数指根据特定指标确定的优良河势河段长度与河段总长度的比值，按照式（26）计算。

$$\psi = L_y / L_z \tag{26}$$

式中：

ψ——优良河势保持率指数；

L_y——优良河势河段长度；

L_z——评价河段总长度。

优良河势河段的确定，需先确定河段的类型（包括有顺直型河段、弯曲型河段和分汊型河段），再根据河道演变特性和河道周边地区的需求，确定优良河势指标（包括宽深比指标、分流比指标、弯曲半径指标、深泓摆动幅度、洲滩冲淤变化率）范围。具体的指标选择和指标优良范围值见表 6。

表6 不同类型河段的指标选择和指标优良范围值

河段类型	选择指标	指标优良范围值
顺直河段	宽深比	2.0~3.0
	深泓摆动幅度	＜0.2
弯曲河段	弯曲半径指标	3000~4000m
	深泓摆动幅度	＜0.3
分汊河段	分流比	主汊分流比＞70%
	洲滩冲淤变化率	＜5%
	深泓摆动幅度	＜0.3

（1）宽深比指标

宽深比指河相系数，反映了河流断面的水利几何特性。按照式（27）计算。

$$\xi = \sqrt{B} / H \tag{27}$$

式中：

ξ——河道断面宽深比；

B——平滩水位下的河床河宽；

H——平滩水位下的河床平均水深。

（2）分流比指标

分流比是评价分汊型河道河势变化的关键指标之一，按照式（28）计算。

$$\eta = Q_i / Q_a \tag{28}$$

式中：

η——分流比；

Q_i——各支汊的流量，m^3/s；

Q_a——全部流量，m^3/s。

（3）弯曲半径指标

弯曲半径是评价蜿蜒和弯曲河道河势变化的一个关键指标，根据河道的形态进行实际测量计算，按照式（29）计算。

$$R_a = 48.1 \times \left(Q \cdot J^{1/2}\right)^{0.83} \tag{29}$$

式中：

R_a——弯曲半径指标；

Q——平滩流量下的流量，m^3/s；

J——平滩流量下的比降。

（4）深泓摆动幅度

深泓摆动幅度是反映河道深泓横向摆动情况的指标，其通过对比年内和年际地形的深泓横向变化情况来得出，按照式（30）计算。

$$\lambda = \Delta B / B_a \tag{30}$$

式中：

λ——深泓摆动幅度；

ΔB——绝对深泓摆动量，m；

B_a——平滩流量下的河道宽度，m。

（5）洲滩冲淤变化率

洲滩冲淤变化率是反映河道内洲滩变化大小，也是反映河势变化的重要指标之一，通过不同地形洲滩的冲淤量计算结果来反映，按照式（31）计算。统计洲滩面积一般采用某一特征流量下的水位为统计高程。

$$\alpha = \Delta S / \overline{S} \tag{31}$$

式中：

α——洲滩冲淤变化率；

ΔS——两次统计洲滩面积的差值，m^2；

$\overline{S}$——两次统计洲滩面积的平均值，m^2。

6.3 水环境质量

6.3.1 水质指数

采用水质指数（*WQI*，Water Quality Index）评价河道水体综合污染状况。水质评价项目应包括GB 3838规定的基本项目。在COD大于30mg/L的水域宜选用化学需氧量；在COD小于等于30mg/L的水域宜选用高锰酸盐指数。采用内梅罗（Nemerow）指数法计算各指标的标准指数，可按式（32）、（33）计算。各指标的标准指数和指标权重确定后，代入式（34），求得水质指数。

$$F_{\mathrm{i,j}} = C_{\mathrm{i,j}} / C_{\mathrm{s,i}} \tag{32}$$

$$WQI_{\mathrm{i,j}}=\left(\frac{F_{\max}^{2}+\overline{F_{\mathrm{i,j}}}^{2}}{2}\right)^{1/2} \tag{33}$$

$$WQI=\sum_{\mathrm{i=1}}^{\mathrm{n}}w_{\mathrm{i}}\cdot WQI_{\mathrm{i,j}} \tag{34}$$

式中：

$C_{\mathrm{i,j}}$——水体中第i种污染物在j点的实测浓度，mg/L；

$C_{\mathrm{s,i}}$——水体中第i种污染物的环境评价标准浓度限值，mg/L；

$F_{\mathrm{i,j}}$——水体中第i种污染物在j点的污染指数，mg/L；

$F_{\max}$——水体中第i种污染物在j点的污染指数的最大值，mg/L；

$WQI_{\mathrm{i,j}}$——单项水质参数i在第j点的标准指数；

w_{i}——第i种污染物的权重值，按4.3章节计算；

WQI——水质指数（可直接赋值）。

其中，DO 和 pH 与其它水质参数的性质不同，因此需采用不同的指数形式。

① DO 的标准指数为：

$$S_{DO,\mathrm{j}}=\frac{\left|DO_{\mathrm{f}}-DO_{\mathrm{j}}\right|}{DO_{\mathrm{f}}-DO_{\mathrm{s}}},DO_{\mathrm{f}}\geqslant DO_{\mathrm{s}} \tag{35}$$

$$S_{DO,\mathrm{j}}=10\text{-}9\times\frac{DO_{\mathrm{j}}}{DO_{\mathrm{s}}},DO_{\mathrm{f}}<DO_{\mathrm{s}} \tag{36}$$

$$DO_{\mathrm{f}}=468/（31.6+T) \tag{37}$$

$S_{\mathrm{DO,j}}$——溶解氧DO在预测点j的标准指数；

$\mathrm{DO_j}$——监测点或预测点j处的溶解氧DO的质量浓度，mg/L；

$\mathrm{DO_f}$——某水温、气压条件下的饱和溶解氧DO的质量浓度，mg/L；

$\mathrm{DO_s}$——溶解氧的评价标准值，mg/L。

② pH 的标准指数为：

$$S_{\mathrm{pH,j}}=\frac{7.0\text{-}\mathrm{pH_j}}{7.0\text{-}\mathrm{pH_{sd}}},\mathrm{pH_j}\leqslant 7.0 \tag{38}$$

$$S_{\mathrm{pH,j}}=\frac{\mathrm{pH_j}\text{-}7.0}{\mathrm{pH_{su}}\text{-}7.0},\mathrm{pH_j}>7.0 \tag{39}$$

$S_{\mathrm{pH,j}}$——pH在预测点j的标准指数；

$\mathrm{pH_j}$——pH的实测值；

$\mathrm{pH_{sd}}$——水质标准中规定的pH下限；

$\mathrm{pH_{su}}$——水质标准中规定的 pH 上限。

6.3.2 综合营养状态指数

当城市河道特征流速较缓慢时（流速≤0.03m/s），以综合营养状态指数$TLI(\sum)$进行评价。综合营养状态指数可按式（40）~（46）计算，其赋值按式（47）计算。

$$TLI\left(\sum\right)=\sum W_{\mathrm{j}}\cdot TLI\left(\mathrm{j}\right) \tag{40}$$

$$W_j = \frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^{m} r_{ij}^2} \tag{41}$$

$$TLI(\text{chla}) = 10 \times [2.5 + 1.086 \ln(\text{chla})] \tag{42}$$

$$TLI(\text{TP}) = 10 \times [9.436 + 1.624 \ln(\text{TP})] \tag{43}$$

$$TLI(\text{TN}) = 10 \times [5.453 + 1.694 \ln(\text{TN})] \tag{44}$$

$$TLI(\text{SD}) = 10 \times [5.118 - 1.94 \ln(\text{SD})] \tag{45}$$

$$TLI(\text{COD}_{\text{Mn}}) = 10 \times [0.109 + 2.661 \ln(\text{COD}_{\text{Mn}})] \tag{46}$$

$$TLI(\sum)_r = -0.0071 * TLI(\sum)^2 - 0.4442 * TLI(\sum) + 99.604 \tag{47}$$

式中：
$TLI(\sum)$——综合营养状态指数；
W_j——第 j 种参数的营养状态指数的相关权重，可按式（41）计算；
$TLI(j)$——代表第 j 种参数的营养状态指数，可按式（42-46）计算；
r_{ij}——第 j 种参数与基准参数的相关系数，见表 7；
m——评价参数的个数；
chla——叶绿素 a，mg/m^3；
SD——透明度，m；
$TLI(\sum)_r$——综合营养状态指数的赋值。

表7　叶绿素 a 与其他指标的相关性

参数	chla	TP	TN	SD	COD_{Mn}
r_{ij}	1	0.84	0.82	-0.83	0.83
r_{ij}^2	1	0.7056	0.6724	0.6889	0.6889

6.3.3　底泥污染指数

采用底泥污染指数（*SPI*，Sediment Pollution Index）评价底泥综合污染状况，其计算方法与水质指数一致。采用内梅罗（Nemerow）指数法计算各指标的标准指数，可按式（48）、（49）计算。各指标的标准指数和指标权重确定后，代入式（50），求得底泥污染指数。

$$F_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i} \tag{48}$$

$$SPI_{i,j} = \left(\frac{F_{max}^2 + \overline{F_{i,j}}^2}{2} \right)^{1/2} \tag{49}$$

$$SPI = \sum_{i=1}^{n} w_i \cdot SPI_{i,j} \tag{50}$$

式中：

$C_{i,j}$——底泥中第i种污染物在j点的实测浓度，mg/kg；

$C_{s,i}$——底泥中第i种污染物的环境评价标准浓度限值，mg/kg；

$F_{i,j}$——底泥中第i种污染物在j点的污染指数，mg/L；

F_{max}——底泥中第i种污染物在j点的污染指数的最大值，mg/L；

$SPI_{i,j}$——单项底泥污染物i在第j点的标准指数；

w_i——第i种污染物的权重值，按4.3章节计算；

SPI——底泥污染指数（可直接赋值）。

6.3.4 水功能区水质达标指数

在指定评价期内，评价水功能区水质达标个数占评价水功能区总个数比例，水质达标率按全因子评价。评价标准与方法遵循《地表水资源质量评价技术规程》（SL395）相关规定。水功能区水质达标指数按式（51）计算。

$$PFB_i = \frac{NFB_i}{NF_i} \times 100 \quad (51)$$

式中：

PFB_i——在指定评价期水功能区个数（河长、面积）达标指数（可直接赋值）；

NFB_i——在指定评价期水功能区达标的个数（河长、面积）；

NF_i——在指定评价期水功能区的总数。

6.3.5 汛期污染指数

指某断面汛期首要污染物浓度与考核目标污染物浓度限值的比值。该指标主要反映监测断面汛期污染程度与水质目标之间的差距。汛期指涵盖了河流一年中有规律发生洪水的时期以及河水上涨至回落到某一水位的时段。汛期污染指数按式（52）计算，其赋值按式（53）计算。

$$XQW_{i,j} = \frac{SYW_{i,j}}{KHW_i} \quad (52)$$

$$XQW_r = 0.929 \times XQW_{max}^2 - 21.027 \times XQW_{max} + 117.55 \quad (53)$$

式中：

$XQW_{i,j}$——第 j 断面 i 污染物的汛期污染指数；

$SYW_{i,j}$——第j断面汛期i污染物浓度；

KHW_i——i污染物考核目标污染物浓度限值；

XQW_{max}——汛期污染指数最大值；

XQW_r——汛期污染指数的赋值。

6.4 水生态系统结构与功能

6.4.1 浮游植物数量指数

采用藻类密度指标评价城市河道浮游植物数量指数，藻类密度指单位体积城市河道水体

中的藻类个数。藻类密度指标评价赋分可以根据藻类密度直接对指标进行赋分，其赋值按式（54）计算。

$$FYZ_{\mathrm{r}} = -19.1 \times ln\left(AD_S\right) + 174.27 \qquad (54)$$

式中：

AD_s——藻类密度，万个/L；

FYZ_r——浮游植物数量指数的赋值。

6.4.2 浮游动物生物损失指数

浮游动物生物损失指数按公式（55）计算：

$$ZOE = \frac{ZO}{\mathrm{ZE}} \times 100 \qquad (55)$$

式中：

ZOE——浮游动物生物损失指数（可直接赋值）；

ZO——评价河道调查获得的浮游动物种类数量（剔除外来物种）；

ZE——1980s 以前评价河道浮游动物种类数量。

6.4.3 大型水生植物覆盖度指数

采用大型水生植物覆盖度指数评价水域内的浮水植物、挺水植物和沉水植物三类植物中非外来物种的总覆盖度，其赋值按式（56）计算。

$$CAP_{\mathrm{r}} = -0.0027 \times C_{\mathrm{AP}}^2 + 1.184 \times C_{\mathrm{AP}} + 6.0277 \qquad (56)$$

式中：

C_{AP}——大型水生植物覆盖度；

CAP_r——大型水生植物覆盖度指数的赋值。

6.4.4 大型底栖无脊椎动物生物完整性指数

大型底栖无脊椎动物生物完整性指数（*BIBI*）通过对比参照点和受损点大型无脊椎动物状况进行评价，*BIBI* 计算过程参照 SL/T 793 附录 B 执行。

基于候选指标库选取核心评价指标，对评价河道底栖生物调查数据按照评价参数分值计算方法，计算 *BIBI* 指数监测值，根据河道所在水生态分区 *BIBI* 最佳期望值，按照公式（57）计算。

$$BIBI_r = \frac{BIBI_0}{BIBI_E} \times 100 \qquad (57)$$

式中：

$BIBI_{\mathrm{r}}$——评价河段大型底栖无脊椎动物生物完整性指数（可直接赋值）；

$BIBI_0$——评价河段大型底栖无脊椎动物完整性指标监测值；

$BIBI_{\mathrm{E}}$——河段所在水生态分区大型底栖无脊椎动物完整性指标最佳期望值。

6.4.5 鱼类多样性指数

鱼类多样性指数反映了鱼类结构的复杂程度，指数值越大，表明鱼类群结构越复杂、稳定性越好，生态环境状况越好。采用Shannon-Wiener多样性指数（*H*）进行鱼类多样性分析，按照公式（58）计算，其赋值按式（59）计算。

$$H=-\sum_{\mathrm{i}=1}^{S}\left(n_{\mathrm{i}}/N\right)\times\log_2\left(n_{\mathrm{i}}/N\right) \tag{58}$$

$$H_{\mathrm{r}}=-1.3911\times H^2+24.04\times H-1.2109 \tag{59}$$

式中：

H——鱼类多样性指数；

n_{i}——第 i 种鱼类尾数；

N——评价河段鱼类总尾数；

S——评价河段中鱼类种类数；

H_r——鱼类多样性指数的赋值。

6.5 社会服务功能

6.5.1 防洪指数

城市河道防洪指数达到防洪标准的提防长度占提防总长度的比例，按照公式（60）计算。无相关规划对防洪达标标准规定时，可参照 GB 50201 确定

$$FDRI=\frac{RDA}{RD}\times 100 \tag{60}$$

式中：

$FDRI$——评价河段防洪工程达标率（可直接赋值），%；

RDA——评价河段达到防洪标准的提防总长度，m；

RD——评价河段提防总长度，m。

6.5.2 供水指数

采用综合供水保证率评估，以实际平均日供水量为权重，统计城市河道所有供水工程的供水保证率，按照公式（61）计算。

$$WSI=\frac{\sum_{\mathrm{n}=1}^{N_b}\left(WD_n\times P_{\mathrm{n}}\right)}{\sum_{\mathrm{n}=1}^{N_b}WD_n}\times 100 \tag{61}$$

式中：

WSI——综合供水保证率（可直接赋值），%；

WD_n——评价年第 n 个供水工程的实际平均日供水量，m^3/d；

P_{n}——评价年第 n 个供水工程的供水保证率，%；

N_{b}——评价供水工程个数，个。

6.5.3 市民满意度

评价市民对河道的环境、水质水量、涉水景观等的满意程度，采用公众调查方法评价，其赋分取评价流域内参与调查的公众赋分的平均值。

7 评价结果计算与表征

7.1 评价结果计算

7.1.1 目标层评价

本规程规定城市河道水体生态健康评价计算方法采用层次分析法与线性加权法相结合的方法。即要素层指数可以由指标层经求和加权得出，目标层可以由要素层求和加权得出。

包括指标层分值的计算、指标层对要素层权重的计算和要素层分值计算，以及要素层对目标层权重的计算。

7.1.2 指标层得分值的计算

根据评价指标原始数据和相应的标准值，确定评价指标的类型，按公式（1）、（2）进行指标同向化和指标同度量化计算，得到评价指标的分值，即无量纲化值（y_i）。

7.1.3 指标层对目标层权重的计算

按公式（11）进行层次组合权重计算，得出指标层对目标层的权重，即权重向量（w）。

7.1.4 要素层和目标层得分计算

各指标的无量纲化值和指标权重确定后，代入式（48）、（49），求得各要素层指标的得分值：

$$EI = \sum_{i=1}^{n} wx_i \times 100 \qquad (48)$$

$$TI = \sum_{i=1}^{n} uy_i \times 100 \qquad (49)$$

式中

EI 是要素层的综合得分指数，w 是指标层的权重向量，x_i 是各指标层指标检测值；

TI 是目标层的综合得分指数，u 是要素层的权重向量，y_i 是各要素层指标得分值。

7.2 评价结果表征

7.2.1 城市河道水体生态健康分为 5 级：理想状况、健康、亚健康、受损、严重受损。

7.2.2 城市河道水体生态健康等级根据评价指标综合赋分确定，采用百分制，河道健康等级、颜色分级和说明见表 8。

表8 城市河道水体生态健康评价分级表

等级	颜色		评分范围
理想状况	蓝		$80 \le TI \le 100$
健康	绿		$60 \le TI < 80$
亚健康	黄		$40 \le TI < 60$
受损	橙		$20 \le TI < 40$

严重受损	红		$0 \leq TI < 20$

8 河道水体生态环境质量监测

河道水体生态环境质量相关指标的监测参照水利部发布的《水环境监测规范》（SL 219），以及由中国环境监测总站提出的《河流水生态环境质量监测技术指南》执行。

附录 A

表 1 城市河道水体生态健康调查数据表

<table>
<tr><td colspan="3">日期：</td><td colspan="2">时间：</td></tr>
<tr><td colspan="5">地点：　　省　　市　　县　　村</td></tr>
<tr><td colspan="2">站位#</td><td colspan="2">河流类型：</td><td>河道</td></tr>
<tr><td colspan="5">经纬度：E _____ N _____ 海拔高度_____米</td></tr>
<tr><td colspan="3">河流所属水系：</td><td colspan="2">河流名称：</td></tr>
<tr><td colspan="3">起始时间：</td><td colspan="2">终止时间：</td></tr>
<tr><td colspan="5">调查人：</td></tr>
<tr><td rowspan="6">天气情况</td><td></td><td>当前</td><td>过去 24 小时</td><td>过去 7 天有无大雨？</td></tr>
<tr><td>暴雨（大雨）</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐ 是　☐ 否</td></tr>
<tr><td>小雨（中雨）</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐ 是　☐ 否</td></tr>
<tr><td>阵雨</td><td>☐</td><td>☐</td><td>气温 _____ ℃</td></tr>
<tr><td>多云</td><td>☐ _____%</td><td>☐_____%</td><td></td></tr>
<tr><td>晴</td><td>☐</td><td>☐</td><td>其他_____</td></tr>
<tr><td>水域特征</td><td colspan="4">周围土地利用优势类型
☐森林，_____%　☐牧场/草原，_____%　☐农业，_____%☐居民区，_____%
☐商业，_____%　☐工业，_____%　☐其他_____</td></tr>
<tr><td>河岸带特征</td><td>斜坡倾角 _____°
植被覆盖率 _____%
斜坡高度 _____m
河岸带面积 _____m^2
湿地面积 _____m^2</td><td colspan="3">基质（类别）
☐基岩　☐岩土河岸　☐黏土河岸 ☐非黏土河岸
河岸冲刷状况
☐无 ☐轻度 ☐中度　☐重度
人类干扰活动
☐河岸硬质性砌护 ☐采砂 ☐沿岸建筑物（房屋）
☐公路（铁路） ☐垃圾填埋场或垃圾堆放 ☐管道
☐农业耕种 ☐畜牧养殖 ☐河滨公园　☐开采地下资源 ☐考古发掘
☐集市贸易</td></tr>
<tr><td>河岸植被</td><td colspan="4">优势类型
☐ 乔木，____%　☐ 灌木，____%　☐ 草，____%　☐ 藤蔓，____%
优势物种 _____，种类数量_____
河岸植物覆盖率 _____%</td></tr>
<tr><td>水文特征</td><td>河段长度 _____m
河段宽度 _____m
河段面积 _____km^2
河流深度 _____m
高水位线 _____m
表面流速 _____m/s
月径流量 _____m^3
最小日均流量 _____m^3</td><td colspan="3">上方覆盖度
☐半开阔　☐半荫　☐全荫
河段代表性形态类型比例
☐浅滩____%　☐急流____%　☐池 塘____%
是否渠道化　☐ 是　☐ 否　_____m
是否有水坝　☐ 是　☐ 否　_____个</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>水质</td><td>温度 _____℃
盐度 _____
电导率 _____
溶氧 DO _____mg/L
pH _____
ORP _____mV
浊度 _____NTU
总磷 TP _____mg/L
总氮 TN _____mg/L
COD _____mg/L
叶绿素 a _____mg/L</td><td>水体气味
☐正常/无 ☐污物 ☐石油 ☐化学药品 ☐腥臭 ☐其他_____
水表油污
☐平滑 ☐闪光 ☐油珠 ☐斑块 ☐无 ☐其他_____
透明度（如未测量）
☐清澈 ☐轻微浑浊 ☐浑浊 ☐不透明 ☐着色 ☐其他_____
水功能区是否达标？
☐是 ☐否</td></tr>
<tr><td>底质</td><td>总氮 TN _____mg/kg
总磷 TP _____mg/kg
有机质 _____g/kg
总镉 _____mg/kg
总汞 _____mg/kg
总铬 _____mg/kg
总铅 _____mg/kg
总砷 _____mg/kg
总镍 _____mg/kg
总铜 _____mg/kg
总锌 _____mg/kg</td><td>气味
☐正常 ☐污物 ☐石油 ☐化学药品
☐厌氧 ☐无 ☐其他_____
油污
☐无 ☐轻微 ☐中等 ☐严重
沉积物
☐淤泥 ☐木屑 ☐造纸纤维 ☐沙
☐贝壳残骸 ☐其他
陷入河床的石块，其底部是否为黑色？
☐是 ☐否</td></tr>
<tr><td>水生植物</td><td colspan="2">优势类型
☐挺水型，____% ☐沉水型，____% ☐浮叶型，____% ☐漂浮型，____%
☐浮游藻类，____% ☐着生藻类，____%
优势物种 _____，种类数量_____
大型水生植物覆盖河段百分比 _____%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水生动物</td><td colspan="2">底栖动物
☐扁形动物门，_____% ☐腹足纲，_____% ☐瓣鳃纲，_____%
☐蛭纲，____% ☐寡毛纲，____% ☐多毛纲，____% ☐等足目，____%
☐十足目，____% ☐双翅目，____% ☐鞘翅目，____% ☐蜉蝣目，___%
☐鳞翅目，___% ☐广翅目，___% ☐蜻蜓目，___% ☐襀翅目，___%
☐毛翅目，____%
优势物种 _____，种类数量_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">鱼类
☐鲤形目，_____% ☐鲱形目，___% ☐鲑形目，____% ☐鳗鲡目，____%
☐鲇形目，_____% ☐鳉形目，____% ☐颌针鱼目，____% ☐鳕形目，____%
☐刺形目，_____% ☐鲻形目，___% ☐合鳃鱼目，____% ☐鲈形目，____%
☐鲉形目，_____% ☐鲽形目，___% ☐鲀形目，____%
优势物种 _____，种类数量_____</td></tr>
</table>

附录 B

表 2 城市河道水体生态健康市民满意度调查表

<table>
<tr><td>姓名</td><td colspan="2">（选填）</td><td>性别</td><td colspan="2">男□ 女□</td><td>年龄</td><td colspan="2">15-30□ 30-50□ 50 以上□</td></tr>
<tr><td>文化程度</td><td colspan="2">大学以上□
大学以下□</td><td>职业</td><td colspan="5">自由职业者□ 国家工作人员□ 其他□</td></tr>
<tr><td>住址</td><td colspan="3">（选填）</td><td>联系电话</td><td colspan="4">（选填）</td></tr>
<tr><td colspan="2">河湖对个人生活的重要性</td><td colspan="2" rowspan="5">与河湖的关系</td><td colspan="3">河湖居民（河湖岸以外 1Km 范围以内）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>很重要</td><td></td><td colspan="2" rowspan="4">非沿河道居民</td><td colspan="2">河湖管理者</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>较重要</td><td></td><td colspan="2">河湖周边从事生产活动</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>一般</td><td></td><td colspan="2">旅游经常来</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>不重要</td><td></td><td colspan="2">旅游偶尔来</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="9">河道状况评价</td></tr>
<tr><td colspan="2">水量</td><td colspan="2">水质</td><td colspan="5">河湖岸带状况</td></tr>
<tr><td>太少</td><td></td><td>清洁</td><td></td><td colspan="2" rowspan="2">树草状况</td><td>岸上的树草太少</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>还可以</td><td></td><td>一般</td><td></td><td>岸上树草数量还可以</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>太多</td><td></td><td>比较脏</td><td></td><td colspan="2" rowspan="2">垃圾堆放</td><td>无垃圾堆放</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>不好判断</td><td></td><td>太脏</td><td></td><td>有垃圾堆放</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">鱼类数量</td><td colspan="2">大鱼</td><td colspan="5">本地鱼类</td></tr>
<tr><td colspan="2">数量少很多</td><td></td><td>重量小很多</td><td></td><td>你所知道的本地鱼数量和名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">数量少了一些</td><td></td><td>重量小了一些</td><td></td><td colspan="4">以前有，现在完全没有了</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">没有变化</td><td></td><td>没有变化</td><td></td><td colspan="4">以前有，现在部分没有了</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">数量多了</td><td></td><td>重量大了</td><td></td><td colspan="4">没有变化</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="9">适宜性状况</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">水景观</td><td>优美</td><td></td><td colspan="2" rowspan="6">与河道相关的历史及文化保护程度</td><td colspan="2" rowspan="2">历史古迹或文化名胜了解情况</td><td>不清楚</td><td></td></tr>
<tr><td>丑陋</td><td></td><td>知道一些</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">近水难易程度</td><td>容易且安全</td><td></td><td colspan="2">比较了解</td><td></td></tr>
<tr><td>难或不安全</td><td></td><td colspan="2" rowspan="3">历史古迹或文化名胜保护与开发情况</td><td>没有保护</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">散步与娱乐休闲活动</td><td>适宜</td><td></td><td>有保护，但不对外开放</td><td></td></tr>
<tr><td>不适宜</td><td></td><td>有保护，也对外开放</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="9">对河湖的满意程度调查</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体评价赋分标准</td><td colspan="2">不满意的原因是什么？</td><td colspan="5">希望状况是什么样的？</td></tr>
<tr><td colspan="2">很满意</td><td>100</td><td colspan="2" rowspan="6"></td><td colspan="5" rowspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="2">满意</td><td>80</td></tr>
<tr><td colspan="2">基本满意</td><td>60</td></tr>
<tr><td colspan="2">不满意</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="2">很不满意</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体评价赋分</td><td></td></tr>
</table>